PENSAMIENTO CRITICO/PENSAMIENTO UTOPICO

DE MAGIA A TÉCNICA

ENSAYO DE TEATRO FILOSÓFICO-LITERARIO-TÉCNICO

Juan David García Bacca

ANTHROPOS
EDITORIAL DEL HOMBRE

PENSAMIENTO CRÍTICO/PENSAMIENTO UTÓPICO

Dirigida por José M.ª Ortega

La colección PENSAMIENTO CRÍTICO/PENSAMIENTO UTÓPICO se inicia en el marco del pensamiento ilustrado y de la Teoría Crítica acudiendo a la tradición permanente, aunque no siempre realizada, de la función propia del pensamiento: la de asumir la experiencia y la **conciencia histórica** vigente, y desde ahí, realizar su crítica como posibilidad siempre presente a partir del hombre y la colectividad actual.

La conciencia de la propia situación histórica, es el principio indispensable de liberación del hombre de las servidumbres de la razón actual, y de las justificaciones antropológicas del orden existente.

Este momento **crítico y utópico** del individuo es patrimonio genuino del pensamiento, y por tanto de todos.

Todo lo que el individuo es, lo es en su existencia concreta dentro del proceso histórico-social, del cual es a la vez soporte y producto. El individuo es inteligible en la medida en que sea inteligible el proceso social en que se desenvuelve su existencia. Cuando más diáfana y racional sea la sociedad, más diáfana, libre y consciente será la existencia del individuo. Este es el empeño de toda Teoría Crítica de la Producción Social de la Realidad.

Colección dirigida por José M. Ortega

45

"...no podemos entender el universo si primero no aprendemos el lenguaje y tomamos los caracteres en que está escrito ese gran libro de la Naturaleza. Está escrito en el lenguaje de las matemáticas y los caracteres son triángulos, círculos y otras figuras geométricas sin las cuales es humanamente imposible comprender una sola palabra de ello, y sin lo cual uno va vagando en vano a través de un laberinto oscuro."

Franco, Jorge (2011). Cálculo: el verbo del cosmos. México: Siglo XXI. P. 84.

"Que las fórmulas matemático-físicas generales sean de estilo transmágico, que se abren y cierran por constitución de su estructura matemática misma y que sean ejecutantes porque se hallan 'intrínsecas, inscritas, en todo lo del universo'—" (107)

Juan David García Bacca

DE MAGIA A TÉCNICA

Ensayo de teatro filosófico-literario-técnico

Ayuda del Ministerio de Cultura a la edición de obras que integran el patrimonio literario y científico español, año 1987

ANTHROPOS
EDITORIAL DEL HOMBRE

GARCÍA BACCA, Juan David
De magia a técnica
Ensayo de teatro filosófico-literario-técnico

De magia a técnica: Ensayo de teatro filosófico-literario-técnico / Juan David García Bacca. — Barcelona: Anthropos, 1989. — 223 pp.; 20 cm. — (Pensamiento Crítico / Pensamiento Utópico; 45)
ISBN 84-7658-160-2

1. Antropología filosófica 2. Ciencia - Filosofía
3. Técnica - Filosofía
1 García Bacca, Juan David
130.2
165.9

Primera edición: octubre 1989

© Juan David García Bacca, 1989
© Editorial Anthropos, 1989
Edita: Editorial Anthropos. Promat, S. Coop. Ltda.
Vía Augusta, 64, 08006 Barcelona
ISBN: 84-7658-160-2
Depósito legal: B. 21.024-1989
Impresión: Novagràfik. Puigcerdà, 127, 08019 Barcelona

Impreso en España - *Printed in Spain*

Todos los derechos reservados. Esta publicación no puede ser reproducida, ni en todo ni en parte, ni registrada en, o transmitida por, un sistema de recuperación de información, en ninguna forma ni por ningún medio, sea mecánico, fotoquímico, electrónico, magnético, electroóptico, por fotocopia, o cualquier otro, sin el permiso previo por escrito de la editorial.

IDEAS-FÓRMULAS-GESTOS

MÁGICOS

(Estilo: *Las mil y una noches*)

IDEAS-FÓRMULAS-GESTOS

EFICIENTES

(Estilo: *Ciencia y técnica*)

HISTORIA

DE MAGIA A REALIDAD

(de 1000 d.C. a 2000 d.C.)

I) *De alfombra mágica a avión*
(de *su* imaginación a *su* realidad)

II) *De «Sésamo, ábrete» a puertas automáticas*
(de *su* imaginación a *su* realidad)

III) *De lámpara de Aladino a lámpara eléctrica*
(de *su* imaginación a *su* realidad)

Marco literario:

El Retablo de Maese Pedro (el *Quijote*, parte segunda, capítulo XXVI). Para la parte mágica.

Marco científico:

Astronomía, Relatividad, Electrodinámica. Para la parte científica.

ADVERTENCIAS

1) La obra parte de la fecha 1000 d.C.

A alfombra mágica; a fórmula mágica: «Sésamo, ábrete»; a lámpara de Aladino, se les asigna la fecha 1000 d.C. Sin pretensiones de exactitud histórica, si es que se les pudiera asignar documentalmente.

La obra termina con la fecha 2000 d.C. Adelantándose un poco a la fecha calendaria de 1989. Sin pretensiones de profeta o de futurólogo.

Entre esas dos fechas o semifechas se disponen los inventos que han conducido desde la fase mágica a la fase científico-técnica. También sin pretensiones de historiador de ciencia y de técnica durante ese período.

2) La obra abriga una pretensión: que el Lector piense por cuenta propia, sin delegarla en nadie: ni institución ni personas. Por eso está redactada en plan de invitación, incitación, instrucción y sugerencia.

3) Los gráficos que en la obra se hallan, aunque estén representados en coordenadas, no tienen valor científico-técnico riguroso, sino cuantitativo-cualitativo, incitante también y sugerente. Tan solo si algún gráfico indica valores exactos, se menciona explícitamente su autor, que no lo es el de esta Obra.

4) Los poetas, literatos, músicos, matemáticos, físicos, técnicos, hallarán, cada uno en su orden, dentro de cada uno de los temas, o retablos, indicaciones, sugeren-

cias para, a partir de ellas, o mediante ellas, llegar a una cierta comprensión *filosófica* del tema.

Pretende, pues, esta obra el que tengan sentido eficaz las frases siguientes: «Introducción *literaria* a la filosofía de los temas: de alfombra mágica a avión, de fórmula mágica a fórmula científico-técnica, de lámpara mágica a lámpara eléctrica —a servicio de literatos, poetas—»; «Introducción *matemático-físico-técnica* a la filosofía de los temas: de alfombra mágica a... —a servicio de físicos, matemáticos y técnicos—»; «Introducción *musical* a la filosofía de los temas: de alfombra mágica a... —a servicio de músicos».

Es decir: que la filosofía —profesión y vocación del Autor: tal vez su tema vital durante más de medio siglo, irremediable como tema e irremediable en cuanto a edad— deje de ser coto, dominio de propiedad privada de filósofos, y pase a ser dominio común de literatos, músicos, poetas, matemáticos, físicos y técnicos, quienes puedan ayudar a los filósofos de profesión y vocación a solventar —o cuando menos a plantear de manera nueva, a la altura de los tiempos— problemas, cuestiones, teorías filosóficas, sacándolas —cueste lo que costare de honra, de propiedad privada, de fama histórica— de la fase mágica: ideas, fórmulas, gestos mágicos, a la fase de palestra, campo de experimentación, mundo de aventura —malaventura o buenaventura.

E inversamente: que la filosofía (de los temas de la obra) se aventure —valiente, decididamente, *humildemente*— a ser enseñada, refutada, reformada —o confirmada, ¡oh dichosa ventura!— por música, literatura, física, matemática, técnica.

El Autor ha de confesar sincera y humildemente que todos ellos: poetas, músicos, físicos, matemáticos y técnicos le han dado lecciones —no aprendibles ni aprendidas en ninguna filosofía ni anterior ni coetánea— aprovechadas en el texto de la obra. ¿Buen ejemplo? ¿Mal ejemplo?

Sea de esto último —del último interrogante— lo que fuere, deja aquí el Autor constancia expresa de su agradecimiento.

5) La obra está pensada y redactada, casi hablada, en castellano. Única lengua que el Autor sabe con decoro vital. Para ello el Autor ha puesto de preludio, y reproducido literalmente, *El Retablo de Maese Pedro*, que ha de resonar como *basso ostinato*, e imaginárselo a lo largo de la obra. Tal retablo, en su forma de diálogo, ha inspirado y subtendido la forma de diálogo de los tres retablos científico-técnicos de DE MAGIA A TÉCNICA.

PERSONAJES

I) **Criterio para la elección de personajes**

Componentes: imaginación y realidad
Sola imaginación; imaginación-y-realidad; sola realidad
Componentes: cuerdo, loco

II) **Personajes elegidos**

II.1) Para el proceso «*de alfombra mágica a avión*».

DON QUIJOTE, por sus componentes de cuerdo-y-loco, de imaginación-y-realidad. En variadas fases.

Representado por *Carl Sagan*. Astrónomo técnico-científico. Pero con un componente de *science-fiction*. Obra típica: *Cosmos* (1980).

MUCHACHO, declarador de las maravillas; innominado en el *Quijote*.

Representado por *Juan David García Bacca*. Trujamán, intérprete, locutor entre Sagan y Bondi.

MAESE PEDRO, por su componente de cuerdo. «[...] es [mi retablo] una de las cosas más de ver que hoy tiene el mundo.»

Representado por *Bondi*. Astrónomo estrictamente científico y técnico. *Maestro* en Cosmología. Componente de cuerdo realmente. Rectificador de Don Quijote y del muchacho. «Llaneza, muchacho; no te encumbres, que

toda afectación es mala.» «No mire vuesa merced en niñerías.»

II.2) Para el proceso «*de "Sésamo, ábrete" a puertas automáticas*».

DON QUIJOTE, representado por *Einstein*. Cuerdo, en teoría de relatividad generalizada. Loco, por su insistencia, idea fija, de *Campo unitario*.

MUCHACHO, representado por *J.D.G.B.* Locutor entre Einstein y Schwarzschild.

MAESE PEDRO, representado por *Schwarzschild*: el calculador de los coeficientes de la forma ds^2, para el real universo actual. Rectificador de Don Quijote y del muchacho, respecto de este punto.

II.3) Para el proceso «*de lámpara de Aladino a lámpara eléctrica*».

DON QUIJOTE, representado por *Maxwell*, cuerdo en descubrir y formular matemáticamente las ecuaciones diferenciales parciales del dominio electromagnético. Loco, por saber que hay ondas, matemáticamente reales, mas no físicamente reales.

MUCHACHO, representado por *J.D.G.B.*

MAESE PEDRO, representado por *Hertz*: el realizador de las ondas electromagnéticas. Cuerdo por excelencia. Rectificador de Don Quijote, de Maxwell y del muchacho (J.D.G.B.).

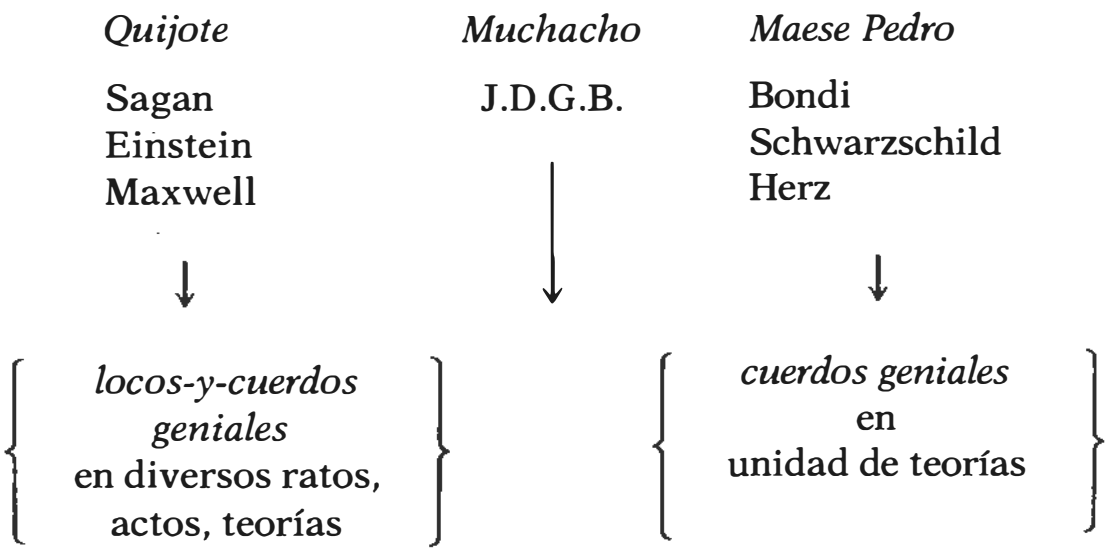
(Al trujamán, intérprete, locutor —J.D.G.B.— lo pueden tratar como «muchacho» acronológica y/o acientíficamente Sagan-Bondi, Einstein-Schwarzschild, Maxwell-Hertz. Acéptense, pues, los anacronismos, benévolamente.)

ESTRUCTURA DEL PROCESO HISTÓRICO

FASES

A) Fase mágica
B) Fase matemático-física *general*
C) Fase matemático-física *especial*
D) Fase matemático-física *técnica*
E) Fase sociológica: inventores, ingenieros, operarios, usuarios

ACTORES DEL PROCESO HISTÓRICO



RETABLO
DE
MAESE PEDRO

PRELUDIO
al *Retablo de Maese Pedro*

I) **Auditorio**

Categorías sujetivas: Cuerdo, loco. Creyente, crédulo, incrédulo.

I.1) Cuerdos; mas locos —a ratos, en actos— por *creyentes* en el tema.

I.2) Cuerdos; pero locos —a ratos, en actos— por *crédulos* en el tema.

I.3) Cuerdos siempre; por sabidores del tema e incrédulos de él.

II) **Tema; contenido del retablo**

II.1) Material: figurillas de pasta, candelitas de cera, todo en montaje de retablo.

II.2) Histórico: personas, lugares, hechos...

II.3) Historialoide: leyendas, hazañas de personajes legendarios.

III) **Reacciones del auditorio ante el tema del retablo**

III.1) *Creyentes* en la realidad material (II.1), en la histórica (II.2) y en la historialoide (II.3) del retablo.

III.2) *Creyentes* en la realidad material (II.1), mas sólo *crédulos* en la histórica (II.2) y en la historialoide (II.3) del retablo.

III.3) *Creyentes* en la realidad material (II.1), pero *incrédulos* en la histórica (II.2) y en la historialoide (II.3) del tema del retablo.

IV) **Actitudes personales de los actores y espectadores de la representación del retablo**

IV.1) *Don Quijote: creyente* en la realidad material (II.1), en la histórica (II.2) y en la historialoide (II.3) —antes, durante y después del espectáculo.

IV.2) *Sancho Panza*, el paje, el primo, el trujamán, *todos cuantos había en la venta* son *creyentes* en la realidad material (II.1); pero *crédulos* en la realidad histórica (II.2) y en la historialoide (II.3) —antes, durante y después del espectáculo. Lo mismo *el senado de oyentes*.

IV.3) *Maese Pedro: creyente* en la realidad material (II.1); mas *incrédulo* en la realidad histórica (II.2) y en la historialoide (II.3) —antes, durante y después del espectáculo. Lo mismo respecto de *el todo camuza*; *el que llevaba las lanzas*. Incredulidad acrecentada por la asociación con *el mono adivino*.

V) **Frases típicas de los actores y espectadores de la representación del retablo**

V.1) De *Don Quijote*: «seguid vuestra historia línea recta y no os metáis en las curvas o transversales, que

para sacar una verdad en limpio menester son muchas pruebas y repruebas» (al muchacho); «No consentiré yo que en mis días y en mi presencia se le haga superchería a tan famoso caballero y a tan atrevido enamorado como don Gaiferos»; «Quisiera yo tener aquí delante en este punto todos aquellos que no creen, ni quieren creer, de cuánto provecho sean en el mundo los caballeros andantes [...]»; «Real y verdaderamente os digo, señores que me oís, que a mí me pareció todo lo que aquí ha pasado que pasaba al pie de la letra: que Melisendra era Melisendra [...]»; «Aun ahí sería el diablo [...] si ya no estuviese Melisendra con su esposo por lo menos en la raya de Francia; [...] y así no hay para qué venderme a mí el gato por liebre, presentándome aquí a Melisendra, desnarigada, estando la otra, si viene a mano, ahora holgándose en Francia con su esposo a pierna tendida»; «docientos diera yo ahora en albricias a quien me dijera con certidumbre que la señora doña Melisendra y el señor don Gaiferos estaban ya en Francia y entre los suyos».

V.2) De *Sancho Panza*: «hasta el mesmo Sancho Panza tuvo pavor grandísimo»; «Pues por esta abertura de arriba abajo —prosiguió maese Pedro [...]— [...] cinco reales y un cuartillo. —No es poco —dijo Sancho. —Ni mucho —replicó el ventero—; médiese la partida y señálensele cinco reales».

V.3) Del *trujamán*: «Esta verdadera historia que aquí a vuesas mercedes se representa es sacada al pie de la letra de las corónicas francesas y de los romances españoles que andan en boca de las gentes y de los muchachos por esas calles».

«Por esas calles»; y por *esas casas*. Testimonio de Teresa de Cepeda y Ahumada: «Era aficionada a libros de caballerías, y no tan mal tomaba este pasatiempo [doña Beatriz Dávila y Ahumada] como yo le tomé para mí,

porque no perdía su labor, sino desenvolvíamos para leer en ellos, y por ventura lo hacía [doña Beatriz] para no pensar en grandes trabajos que tenía, y ocupar sus hijos que no anduviesen en otras cosas perdidos. De esto le pesaba tanto a mi padre, que se había de tener aviso a que no lo viese. Yo comencé [Teresa] a quedarme en costumbre de leerlos [...]» (*Obras completas* de santa Teresa de Jesús, *Vida escrita por ella misma*, cap. II, N. 1; edición: P. Silverio de Sta. Teresa, C.D., 1930).

V.4) De *Maese Pedro*: «Muchacho, no te metas en dibujos [...] que será lo más acertado; sigue tu canto llano, y no te metas en contrapuntos, que se suelen quebrar de sotiles»; «No mire vuesa merced en niñerías, señor don Quijote, ni quiera llevar las cosas tan por el cabo, que no se le halle»; «Prosigue, muchacho, y deja decir; que como yo llene mi talego, siquiera represente más impropiedades que tiene átomos el sol»; «Deténgase vuesa merced, señor don Quijote, y advierta que estos que derriba, destroza y mata no son verdaderos moros, sino unas figurillas de pasta. ¡[...] toda mi hacienda!»; «¡Viva en hora buena [la andante caballería] —dijo a esta sazón con voz enfermiza maese Pedro—, y muera yo, pues soy tan desdichado [...]! No ha media hora, ni aun un mediano momento, que me vi señor de reyes y de emperadores, llenas mis caballerizas y mis cofres y sacos de infinitos caballos y de innumerables galas, y agora me veo desolado y abatido, pobre y mendigo [...]».

VI) **Lecciones del espectáculo**

VI.1) Todos los que intervienen en el retablo están convencidos, son *creyentes* en que el retablo es real; creen en su realidad *material*. Creen, sin decírselo, que no es sueño, imaginación, ilusión y menos aún alucinación co-

lectiva. Que crean o no en su realidad histórica o historialoide, es otro punto, ya indicado. Los que leen o leemos en la obra impresa del *Quijote* el espectáculo del retablo, aparte de creer que el papel, letras... son materialmente reales, tienen o tenemos que imaginar la escena que los presentes en el espectáculo vieron, oyeron, hicieron... realmente —se supone todo ello. El Lector actual dista o distamos en doble grado de tal escena. Creer que otros creyeron —se cuenta que creyeron— en la realidad material, algunos en la histórica y en la historialoide, exige de los lectores actuales doble acto de fe. Por tanto, doble distancia de la realidad; creer en lo que otros vieron... Quien no pueda creer que otros creyeron sinceramente como real, y tantos y tantos otros como realmente posible y creíble, lo de los libros de caballerías, no ha aprendido una lección que nos da a todos el retablo: que la fe en la fe, que la fe en la fe en la fe... de otros acerca de algo —vgr., lo del retablo— se desvanece según grados. Es función inversa a distancia temporal, cultural.

A su vez o turno, nuestras *fes* o creencias se harán gradualmente des-creíbles; se hará a otros gradualmente descreíble que nosotros hayamos podido creer en ellas en serio, hasta perder por ellas la vida, la nuestra y la de otros. Creer que otros creyeron (en algo) es, por parte de los remotos de los primeros creyentes, acto de espontaneidad, de libertad, de generosidad vital, *a pesar de* todos los pesares de distancia temporal, mental, sentimental, cultural. Acto que puede ser *mérito* de vida histórica, religiosa, social... Mas no creer en ello —y en ellos— no será demérito, *precisamente por* tales motivos —históricos, vitales...—, ni que, con el correr o deslizarse los tiempos, otros no crean que nosotros los actuales hayamos podido creer que ciertas realidades materiales estén impregnadas, transidas de símbolos, signos, palabras, *jeroglíficos* (sagrados, divinos...) y se las considere como *al Retablo de Maese Pedro* lo consideran ya tantos y tantos

de los actuales, que distamos unos siglos del espectáculo descrito-escrito en el *Quijote*. Si se nos hace imposible *creer*, se les hará a los posteriores imposible creer en que nosotros hayamos *creído* en...

Creer que otros creyeron que fue real o realmente posible alfombra mágica —carroza de fuego de un profeta, Ícaro...— y que ninguno de ellos —griego, hebreo...— se habría extrañado, aunque sí admirado, de ver árabe volando en alfombra mágica, profeta ascendiendo al cielo... es creencia, o incredulidad —por parte nuestra, de los posteriores—, que hace posible, o imposible, entender lo que va de alfombra mágica a avión; de «Sésamo, ábrete», a puertas que automáticamente se abren y cierran por simple presencia o ausencia, o simple frase privada; de lámpara de Aladino, a lámpara eléctrica...

Tema de la siguiente parte de esta Obra.

Cada uno de esos tres casos recibirá *su retablo*.

VI.2) *Actos típicos de creyentes* en el retablo de Maese Pedro. Del máximo y ejemplar creyente total: Don Quijote. Por ser o haber sido creyente real en la totalidad del retablo, paga por los destrozos reales que por su fe ha causado en el material históricamente informado y paga con liberalidad, sinceridad, *buena cristiandad*; paga en real moneda, independientemente de que otros de los presentes no crean en la realidad histórica o historialoide.

Pagar por los destrozos causados *de buena fe* es asunto de generosidad, caballerosidad, *buena cristiandad*. Mas quien duda o no admite *la buena fe* en cuestiones religiosas, morales, sociales... de otros se expone a que no admitan otros *la buena fe* en la propia.

Si el destrozo causado de buena fe y de obrar consecuentemente con ella es irreparable —vgr., la muerte...—, a no ser por milagros, punto inexigible de simple mortal, el retablo indica una manera de compensación: mediante una realidad neutral a creencias. Vgr., la económica.

VI.3) *Actos de crédulos.* La fe, la creencia, fuerza a tomar resoluciones y poner actos como los de los creyentes —del creyente ejemplar: Don Quijote. Mas los crédulos no se sienten ni forzados ni tentados a pasar a las obras de la creencia. Lamentarán tal vez el destrozo y pérdida del espectáculo y del dinero pagado. Fe, creencia, sin obras. Dudas implícitas, no confesadas, en la realidad histórica o historialoide. La credulidad es una fase de natural decadencia de la fe. No se *cree a* las personas; no se *cree en* lo que ellas creen. Por lo que ellas son o representan y por lo que ellas presentan o dan a creer, la vida individual o social no arriesgan ni lo material ni lo espiritual.

El crédulo pide, exige de los creyentes *razones* teológicas, filosóficas, científicas... Y condescender los creyentes a darlas es el primer paso para caer ellos mismos en crédulos, además de confirmar los derechos de la credulidad. *Credo quia absurdum:* frase célebre en la que sobra lo de *absurdum*, pues la falta de razón, la necesidad de razonar (*ab-surdum*) y aun de hacerse *el sordo* (sea dicho con tolerable juego verbal) entran como constitutivo de la *fe*.

La impasibilidad, inactividad, inexigencias de Sancho Panza, paje, primo y senado de oyentes de la venta, son actitudes típicas de *crédulos*.

VI.4) *Actos de incrédulos* en la realidad histórica e historialoide. Reducir todo a una realidad neutral: al dinero. El dinero ni refuta ni aprueba una fe. Y su existencia y funcionamiento, real, continuo, comprobable y practicado por todos, muestra, sin demostrar, que hay realidades independientes —mas eficientes— de fe, creencias, credos. *El Retablo de Maese Pedro* es, tal vez, un primer ejemplo de tal hecho: *que hay* realidades neutrales a fe, creencias, credos religiosos, políticos, sociales...

VII) **Propedéutica**

Todo lo anterior es pre-paración, pre (pro) instrucción (pedéutica, paideía, παιδεία) para lo siguiente. Preparación doble: 1) Lingüística. *El Retablo de Maese Pedro*, como preparación para lo siguiente, no ha de leerse cual si fuera novela, pasando o paseando la vista, sino —cual obra teatral— recitándolo en voz alta, adaptando la voz, la pronunciación, el énfasis al tipo de personas: Don Quijote, el muchacho, Maese Pedro. Sólo así *el retablo* hará de fondo teatral, de escenario continuo, respecto de los escenarios científico, técnico, filosófico de los temas de la parte central de esta Obra. 2) Las clases de locura y cordura, de creencia, credulidad, incredulidad presentes y actuantes en el retablo hacen de *fondo analógico* con las de las personas que intervienen en los temas: de alfombra mágica a avión... En qué consista tal analogía decláraselo a continuación en unos casos.

La locura de Sagan en el caso «de alfombra mágica a avión» se halla en que la ascensión al Cielo, viajes por él, estancia fija en él de aparatos, transmisión de datos... teorías matemáticas aplicadas a tal empresa, lo son por quien es astrónomo científico-técnico, director del Laboratorio de Estudios Planetarios (Universidad de Cornell), profesor de Astronomía y Ciencias del Espacio, colaborador principal en las expediciones Mariner, Viking, Voyager... —cf. su obra *Cosmos*—; y es el mismo que, en dicha obra, trata de los temas: las playas del océano cósmico, una voz en la Fuga cósmica... cielo e infierno... cuentos de los viajeros... el lindero de lo eterno, la persistencia de la memoria, enciclopedia galáctica; es quien habla en favor de la Tierra y es autor principal, con algunos colaboradores, de *Murmullos de la Tierra*: el mensaje interestelar del Voyager... Dosis de *science fiction*. Pero la obsesión por la *idea fija* —la de subir, viajar, mantenerse, investigar, escudriñar los secretos del Universo, del Cielo,

dignidad de la Tierra respecto del Cielo y de los vivientes en él— está continua e inevadiblemente presente con su componente de técnico, de astró-nomo (νόμος, ley), e irrumpe en él a ratos, en actos; irrumpe, sin romper, sin destruir su componente de técnico, de científico. (Los accesos de locura de Don Quijote no destruyen, más bien hacen resaltar, su dosis de cuerdo.)

Science fiction. Ficciones científicas. Lo de ficción no destruye lo de científico, ni lo científico vuelve imposible lo ficcional.

Los temas de locura, bien conocidos y admitidos por tales —Caballería andante... sentirse de *Vidrio*— están sustituidos, sublimados, por ideas fijas —ascender al Cielo, viajar por él, aposentarse en él, enviarle mensajes...; abrir y cerrar puertas reales, por mera presencia, ausencia; hacer luz por simple gesto, real éste y real aquélla. Lo que fue mera ficción en *Las mil y una noches* —idea en fase *mágica*, ineficiente—, transformarlo —por una mutación, salto de género a género— en idea científico-técnica realizable, rectora y directora de teorías científicas y de montaje de instrumentos.

Idea fija de Einstein: la de Campo cósmico unitario. Tema de toda su vida, obsesión constante que irrumpía, sin romper, su teoría de la relatividad, aun de la generalizada. Irrumpía a ratos, en actos. En ensayos que no llegaban a realidad científica. Campo cósmico que abarcaba campo gravitatorio y campo electromagnético. En unidad de fórmula.

Tema de locura, genial. Compatible y coviviente con cordura de eminentísimo matemático-físico. (Un Don Quijote físico-matemático.)

Idea fija de Maxwell: campo electromagnético que abarcaba todas las experiencias, datos, teorías parciales de electricidad estática, dinámica, cinética... Y aun predecía fenómenos no observados, mas no indicaba modos de comprobarlos como reales físicamente. Las ecuacio-

nes de tal campo (diferenciales parciales) predecían entre sus consecuencias matemáticas la existencia de ondas físicas. Pero si los experimentos, aparatos y datos de Faraday confirmaban, unitariamente, las ecuaciones de campo —y éste podía preverlas y explicarlas a priori—, *la idea fija* quedábase en *mera idea*, tanto más grave cuanto tal idea fija era, por constitución y designio, idea física. Se le quedó así a Maxwell, quien no por ello descalificó sus ecuaciones diferenciales parciales. En Hertz, obsesionado inicialmente por tales ecuaciones, la idea fija (no física) se convirtió en idea fija *física*. Produjo las ondas electromagnéticas, transformadas por ello de simplemente matemáticas, a pesar de sus pretensiones y obligaciones de físicas, en realmente físicas.

Hertz fue, como se verá, un *Maese Pedro* que llamó a la realidad, no a Don Quijote o al muchacho, sino a Maxwell. De la idea fija ineficiente, de ondas electromagnéticas, a idea eficiente físicamente.

El retablo científico-técnico dará cuenta, y *visión,* de tal transformación.

Análogos de Maese Pedro. De Hertz, respecto de Maxwell, se acaba de tratar. Bondi lo es respecto de Sagan; Schwarzschild, respecto de Einstein.

Notemos sus caracteres análogos: comunes en la misma razón (λόγος) y en la misma cuenta (λόγος, matemática). Todos ellos —Bondi, Schwarzschild, Hertz— son físicos, astrónomos... técnicos experimentadores guiados por datos obtenidos mediante instrumentos, es decir: mediante entes artificiales, super-extra-naturales. En principio, ninguno de ellos crea, inventa, todos los aparatos, los órganos para llamar a la realidad física —y reducir a lo real— a los locos de idea fija extrafísica, de universalidad cósmica pretendida y pretenciosa. Tampoco Maese Pedro había construido todos los elementos de la realidad del retablo: figurillas de masa, candelitas de cera... Y menos aún había inventado el contenido histori-

co de tales elementos montados en retablo. Ni había inventado el oficio de titiritero. Pero justamente por tratarse con su realidad podía, y pudo, «llamar a la realidad», reconducir a lo real, a los locos —al gran Loco creyente.

Maese Pedro —maestro loquero— reduce a los locos mediante el elemento real de la economía. Elemento y medio neutral respecto de toda clase de *ideas fijas* religiosas, políticas, sociales... científicas o teóricas.

Bondi, Schwarzschild, Hertz, reducen a los locos de idea fija cósmica, universalísima y teórica mediante datos, instrumentos, métodos, todo ello neutral respecto de lo meramente teórico —matemático, lógico, conceptual puros y meros. La neutralidad de lo real, la de ciertas realidades inventadas y eficaces para descubrir lo real profundo, es lo común a Maese Pedro y a Bondi... *Analogía* fundamentada en la unidad de *medio* para reducir, «llamar a la realidad», a locos: *medio neutral*, mas eficiente.

Especificar tal medio respecto de alfombra mágica, fórmula mágica, gesto mágico, es el tema de la parte central de esta Obra. Se remite a ella.

Análogo de «senado de oyentes», de espectadores. Del *Retablo de Maese Pedro* son espectadores no sólo los oyentes dentro del círculo a que llegue la voz, sino todos los que entran en ese círculo de lectores, creyentes o crédulos en el tema histórico o historialoide. Su número y locación; la España de aquellos tiempos; su número: por millones. Lectores en privado, a hurtadillas, lectores en público para los que no sabían leer. «Esténme todos atentos, que la novela comienza desta manera», así dice El Cura, buen conocedor, tras lectura, de novelas de caballerías y otras (el *Quijote*, parte I, cap. XXXII). «Esta verdadera historia que aquí a vuesas mercedes se representa es sacada al pie de la letra de las corónicas francesas y de los romances españoles que andan en boca de las gentes y de los muchachos por esas calles.»

«Un loco hace ciento», dice el refrán, que es testimo-

nio fehaciente de realidad histórica. Lo del *Retablo de Maese Pedro* hace millones de locos —creyentes, crédulos, incrédulos.

Analogía. La Idea de ascender al Cielo, de pasearse por él, de establecerse y dejar establecidos instrumentos en él, escudriñar si es verdad lo que del Cielo han dicho y creído religiones, astrólogos... no hace locos, sino miles y miles de millones de posibles viajeros en avión: todos los hombres en principio —ahora unos cinco mil millones. De los cuales millones ya han ascendido, paseándose, escudriñando el Cielo... *Realmente*.

No por virtud de Ícaros, carrozas de profetas, alfombras mágicas, sino de *aviones*. Y se han abierto puertas por simple presencia; cerrado, por ausencia..., por células fotoeléctricas acopladas con mecanismos. Miles y miles lo han experimentado. *La idea* de obrar sobre la realidad por fórmulas verbales mágicas —«Sésamo, ábrete», «Hágase luz»...— no hace *ahora* locos; sino miles y miles que utilizan puertas que se abren y cierran automáticamente, a voluntad —presencia o ausencia— de miles y miles de hombres, sean o no profetas, árabes creyentes en el Corán o en dioses olímpicos.

No por virtud de lámpara mágica de Aladino se crean e iluminan palacio, casa, o se remedian vulgares necesidades... sino por virtud de lámpara eléctrica —hasta de bolsillo ya. Y de tal invento —proveniente de *la mera idea* de ondas electromagnéticas matemáticamente posibles, transformada en ondas reales, realmente producibles por artefactos— se sirven o pueden servir a voluntad, por un sencillo *gesto* —apretar un botón, soltarlo...— cada uno de los cinco mil millones de hombres actuales.

Gesto real. De descomunales reales efectos. Para un descomunal número de hombres.

«Un loco hace ciento», y millones, mientras las ideas, fórmulas verbales, gestos, se quedan en *mágicos*. Y el loco, en mago.

Mas si un loco en ideas, fórmulas y gestos despierta, incita, inspira a cuerdos —cuerdos por asentados en la realidad y tanteando sus poderes ocultos, es decir solemnemente: cuerdos por *ontó*-logos—, tales sensatos o cuerdos hacen millones de usuarios: de señores reales del universo. *De cibernetas.*

Loco, Sagan; *cuerdo*, Bondi;
Loco, Einstein; *cuerdo*, Schwarzschild;
Loco, Maxwell; *cuerdo*, Hertz.

«Cada loco, con su tema»; cada cuerdo, con sus instrumentos.

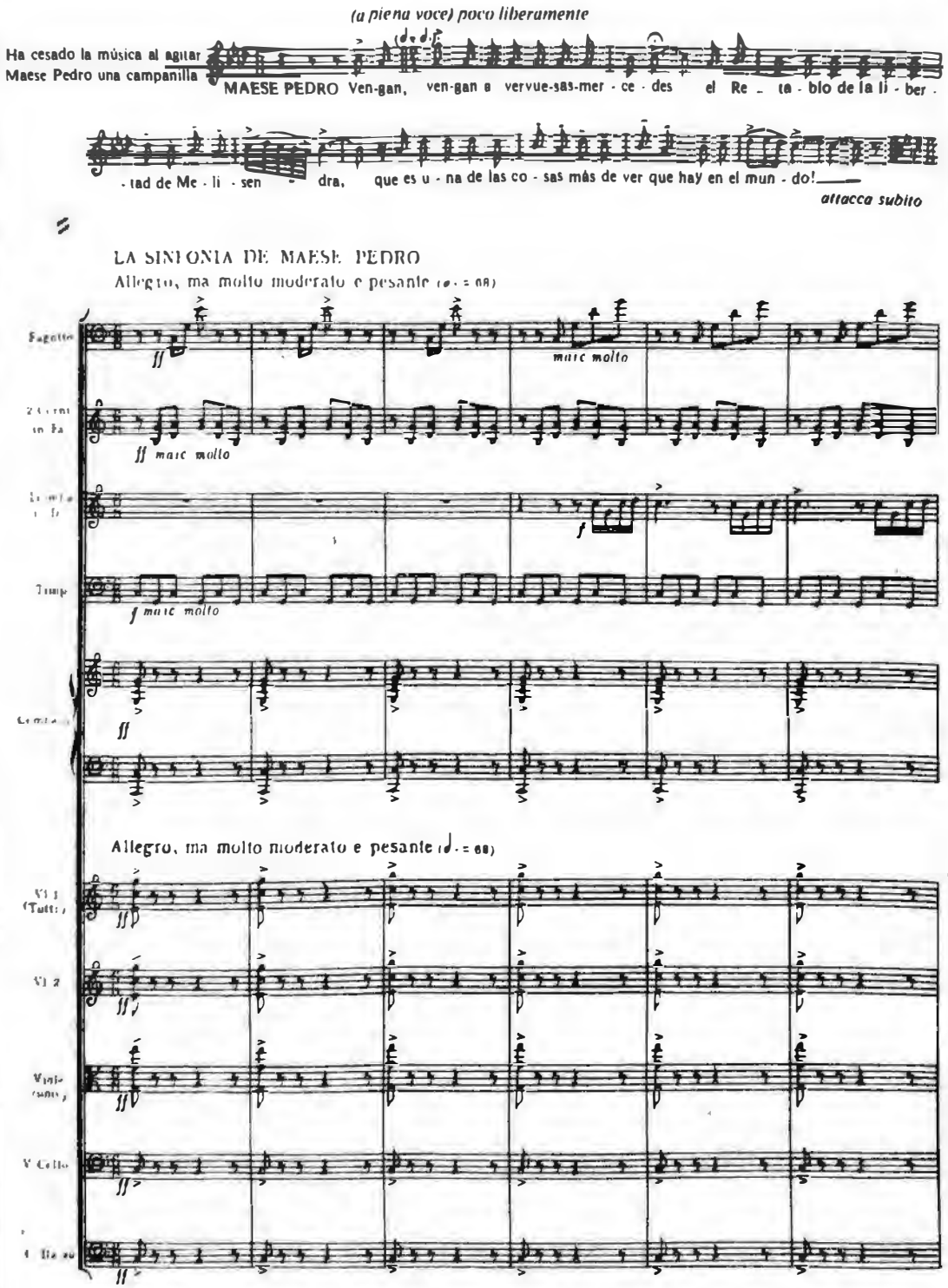
Analogía. Cervantes era el que, por boca de Don Quijote, del muchacho y de Maese Pedro, hablaba; él era quien manejaba los títeres, marionetas, del retablo por la mano interpuesta de Maese Pedro. *Sotto voce; sotto manu*. O era Cervantes el gran «apuntador».

El Autor de esta obra —J.D.G.B.— imitará a Cervantes. Hablarán aparentemente —con parencial audible en voz alta o baja— Sagan, Einstein, Maxwell; Bondi, Schwarzschild, Hertz, o él (el muchacho: J.D.G.B.); pero en realidad de verdad será J.D.G.B. el que habla.

Un loco: Sagan, Einstein, Maxwell, han hecho cientos y millones de cuerdos, de sensatos, de prácticos por la mediación de unos cuerdos, *ontólogos*: Bondi, Schwarzschild, Hertz.

¿Conseguirá el Autor —J.D.G.B.—, loco por trato con tales locos, que por tres retablos científico-técnicos el número de los *lectores* y *videntes* ascienda a millones, a millones de *ontó*logos: de ocupados, preocupados, por la *realidad*: por un *Humanismo integral e integérrimo*?

Manuel de Falla: *El retablo de Maese Pedro* (fragmento)



RETABLO DE MAESE PEDRO
(texto del *Quijote*)

Capítulo XXVI

Donde se prosigue la graciosa aventura del titerero con otras cosas en verdad harto buenas

Callaron todos, tirios y troyanos, quiero decir, pendientes estaban todos los que el retablo miraban de la boca del declarador de sus maravillas, cuando se oyeron sonar en el retablo cantidad de atabales y trompetas, y dispararse mucha artillería, cuyo rumor pasó en tiempo breve, y luego alzó la voz el muchacho y dijo:

—Esta verdadera historia que aquí a vuesas mercedes se representa es sacada al pie de la letra de las corónicas francesas y de los romances españoles que andan en boca de las gentes y de los muchachos por esas calles. Trata de la libertad que dio el señor don Gaiferos a su esposa Melisendra, que estaba cautiva en España en poder de moros, en la ciudad de Sansueña, que así se llamaba entonces la que hoy se llama Zaragoza; y vean vuesas mercedes allí como está jugando a las tablas don Gaiferos, según aquello que se canta: *Jugando está a las tablas don Gaiferos, que ya de Melisendra está olvidado*. Y aquel personaje que allí asoma con corona en la cabeza y ceptro en las manos es el emperador Carlo Magno, padre putativo de la tal Melisendra, el cual, mohíno de ver el ocio y descuido de su yerno, le sale a reñir; y adviertan con la vehemencia y ahínco que le riñe, que no parece sino que le quiere dar con el ceptro media docena de coscorrones, y aun hay autores que dicen que se los

dio, y muy bien dados; y después de haberle dicho muchas cosas acerca del peligro que corría su honra en no procurar la libertad de su esposa, dicen que le dijo: «*Harto os he dicho: miradlo*». Miren vuestras mercedes también como el emperador vuelve las espaldas y deja despachado a don Gaiferos, el cual ya ven como arroja impaciente de la cólera lejos de sí el tablero y las tablas, y pide apriesa las armas, y a don Roldán su primo pide prestada su espada Durindana, y como don Roldán no se la quiere prestar, ofreciéndole su compañía en la difícil empresa en que se pone; pero el valeroso enojado no lo quiere aceptar, antes dice que él solo es bastante para sacar a su esposa, si bien estuviese metida en el más hondo centro de la tierra; y con esto se entra a armar para ponerse luego en camino. Vuelvan vuestras mercedes los ojos a aquella torre que allí parece, que se presupone que es una de las torres del alcázar de Zaragoza, que ahora llaman la Aljafería; y aquella dama que en aquel balcón parece, vestida a lo moro, es la sin par Melisendra, que desde allí muchas veces se ponía a mirar el camino de Francia, y puesta la imaginación en París y en su esposo se consolaba en su cautiverio. Miren también un nuevo caso que ahora sucede, quizá no visto jamás. ¿No veen aquel moro que callandico y pasito a paso, puesto el dedo en la boca, se llega por las espaldas de Melisendra? Pues miren como la da un beso en mitad de los labios, y la priesa que ella se da a escupir y a limpiárselos con la blanca manga de su camisa, y como se lamenta, y se arranca de pesar sus hermosos cabellos, como si ellos tuvieran la culpa del maleficio. Miren también como aquel grave moro que está en aquellos corredores es el rey Marsilio de Sansueña; el cual, por haber visto la insolencia del moro, puesto que era un pariente y gran privado suyo, le mandó luego prender, y que le den docientos azotes, llevándole por las calles acostumbradas de la ciudad, *con chilladores delante y envaramiento detrás*; y veis aquí donde salen a ejecutar la sentencia, aun bien apenas no habiendo sido puesta en ejecución la culpa; porque entre moros no hay «traslado a la parte» ni «a prueba y estése» como entre nosotros.

—Niño, niño —dijo con voz alta a esta sazón don Quijote—, seguid vuestra historia línea recta y no os metáis en las curvas o transversales, que para sacar una verdad en limpio menester son muchas pruebas y repruebas.

También dijo maese Pedro desde dentro:

—Muchacho, no te metas en dibujos, sino haz lo que ese señor te manda, que será lo más acertado; sigue tu canto llano, y no te metas en contrapuntos, que se suelen quebrar de sotiles.

—Yo lo haré así —respondió el muchacho, y prosiguió diciendo—: Esta figura que aquí parece a caballo, cubierta con una capa gascona, es la mesma de don Gaiferos; a quien su esposa, ya vengada del atrevimiento del enamorado moro, con mejor y más sosegado semblante, se ha puesto a los miradores de la torre, y habla con su esposo creyendo que es algún pasajero, con quien pasó todas aquellas razones y coloquios de aquel romance que dicen: *Caballero, si a Francia ides, por Gaiferos preguntad*; las cuales no digo yo ahora, porque de la prolijidad se suele engendrar el fastidio; basta ver como don Gaiferos se descubre, y que por los ademanes alegres que Melisendra hace se nos da a entender que ella le ha conocido, y más ahora que veemos se descuelga del balcón para ponerse en las ancas del caballo de su buen esposo. Mas ¡ay, sin ventura!, que se le ha asido un punta del faldellín de uno de los hierros del balcón, y está pendiente en el aire, sin poder llegar al suelo. Pero veis como el piadoso cielo socorre en las mayores necesidades, pues llega don Gaiferos, y sin mirar si se rasgará o no el rico faldellín, ase della, y mal su grado la hace bajar al suelo, y luego de un brinco la pone sobre las ancas de su caballo, a horcajadas como hombre, y la manda que se tenga fuertemente y le eche los brazos por las espaldas, de modo que los cruce en el pecho, porque no se caiga, a causa que no estaba la señora Melisendra acostumbrada a semejantes caballerías. Veis también como los relinchos del caballo dan señales que va contento con la valiente y hermosa carga que lleva en su señor y en su señora. Veis como vuelven las espaldas y salen de la ciudad, y alegres y regocijados toman de París la vía. ¡Vais en paz, oh par sin par de verdaderos amantes! ¡Lleguéis a salvamento a vuestra deseada patria sin que la fortuna ponga estorbo en vuestro felice viaje! ¡Los ojos de vuestros amigos y parientes os vean gozar en paz tranquila los días, que los de Néstor sean, que os quedan de la vida!

Aquí alzó otra vez la voz maese Pedro, y dijo:

—Llaneza, muchacho; no te encumbres, que toda afectación es mala.

No respondió nada el intérprete, antes prosiguió diciendo:

—No faltaron algunos ociosos ojos, que lo suelen ver todo, que no viesen la bajada y la subida de Melisendra, de quien dieron noticia al rey Marsilio, el cual mandó luego tocar al arma; y miren con qué priesa, que ya la ciudad se hunde con el son de las campanas que en todas las torres de las mezquitas suenan.

—¡Eso no! —dijo a esta sazón don Quijote—. En esto de las campanas anda muy impropio maese Pedro, porque entre moros no se usan campanas, sino atabales, y un género de dulzainas que parecen nuestras chirimías; y esto de sonar campanas en Sansueña sin duda que es un gran disparate.

Lo cual oído por maese Pedro, cesó el tocar, y dijo:

—No mire vuesa merced en niñerías, señor don Quijote, ni quiera llevar las cosas tan por el cabo, que no se le halle. ¿No se representan por ahí casi de ordinario mil comedias llenas de mil impropiedades y disparates, y con todo eso corren felicísimamente su carrera, y se escuchan no sólo con aplauso, sino con admiración y todo? Prosigue, muchacho, y deja decir; que como yo llene mi talego, siquiera represente más impropiedades que tiene átomos el sol.

—Así es la verdad —replicó don Quijote.

Y el muchacho dijo:

—Miren cuánta y cuán lucida caballería sale de la ciudad en siguimiento de los dos católicos amantes; cuántas trompetas que suenan, cuántas dulzainas que tocan y cuántos atabales y atambores que retumban. Témome que los han de alcanzar, y los han de volver atados a la cola de su mismo caballo, que sería un horrendo espetáculo.

Viendo y oyendo, pues, tanta morisma y tanto estruendo don Quijote, parecióle ser bien dar ayuda a los que huían, y levantándose en pie, en voz alta dijo:

—No consentiré yo que en mis días y en mi presencia se le haga superchería a tan famoso caballero y a tan atrevido enamorado como don Gaiferos. ¡Deteneos, mal nacida canalla, no le sigáis ni persigáis; si no, conmigo sois en la batalla!

Y diciendo y haciendo, desenvainó la espada y de un brinco se puso junto al retablo, y con acelerada y nunca vista furia

comenzó a llover cuchilladas sobre la titerera morisma, derribando a unos, descabezando a otros, estropeando a éste, destrozando a aquél, y entre otros muchos tiró un altibajo tal, que si maese Pedro no se abaja, se encoge y agazapa, le cercenara la cabeza con más facilidad que si fuera hecha de masa de mazapán. Daba voces maese Pedro, diciendo:

—Deténgase vuesa merced, señor don Quijote, y advierta que estos que derriba, destroza y mata no son verdaderos moros, sino unas figurillas de pasta. ¡Mire, pecador de mí, que me destruye y echa a perder toda mi hacienda!

Mas no por esto dejaba de menudear don Quijote cuchilladas, mandobles, tajos y reveses como llovidos. Finalmente en menos de dos credos dio con todo el retablo en el suelo, hechas pedazos y desmenuzadas todas sus jarcias y figuras: el rey Marsilio, mal herido, y el emperador Carlo Magno partida la corona y la cabeza en dos partes. Alborotóse el senado de los oyentes, huyóse el mono por los tejados de la ventana, temió el primo, acobardóse el paje, y hasta el mesmo Sancho Panza tuvo pavor grandísimo, porque, como él juró después de pasada la borrasca, jamás había visto a su señor con tan desatinada cólera. Hecho, pues, el general destrozo del retablo, sosegóse un poco don Quijote, y dijo:

—Quisiera yo tener aquí delante en este punto todos aquellos que no creen, ni quieren creer, de cuánto provecho sean en el mundo los caballeros andantes; miren si no me hallara yo aquí presente qué fuera del buen don Gaiferos y de la hermosa Melisendra; a buen seguro que ésta fuera ya la hora que los hubieran alcanzado estos canes y les hubieran hecho algún desaguisado. En resolución, ¡viva la andante caballería sobre cuantas cosas hoy viven en la tierra!

¡Viva en hora buena —dijo a esta sazón con voz enfermiza maese Pedro—, y muera yo, pues soy tan desdichado que puedo decir con el rey don Rodrigo: *Ayer fui señor de España, y hoy no tengo una almena que pueda decir que es mía*! No ha media hora, ni aun un mediano momento, que me vi señor de reyes y de emperadores, llenas mis caballerizas y mis cofres y sacos de infinitos caballos y de innumerables galas, y agora me veo desolado y abatido, pobre y mendigo, y sobre todo sin mi mono, que a fe que primero que le vuelva a mi poder me han de sudar

los dientes; y todo por la furia mal considerada deste señor caballero, de quien se dice que ampara pupilos, y endereza tuertos, y hace otras obras caritativas, y en mí solo ha venido a faltar su intención generosa, que sean benditos y alabados los cielos, allá donde tienen más levantados sus asientos. En fin, el Caballero de la Triste Figura había de ser aquel que había de desfigurar las mías.

Enternecióse Sancho Panza con las razones de maese Pedro, y díjole:

—No llores, maese Pedro, ni te lamentes, que me quiebras el corazón; porque te hago saber que es mi señor don Quijote tan católico y escrupuloso cristiano, que si él cae en la cuenta de que te ha hecho algún agravio, te lo sabrá y te lo querrá pagar y satisfacer con muchas ventajas.

—Con que me pagase el señor don Quijote alguna parte de las hechuras que me ha deshecho quedaría contento, y su merced aseguraría su conciencia, porque no se puede salvar quien tiene lo ajeno contra la voluntad de su dueño y no lo restituye.

—Así es —dijo don Quijote—; pero hasta ahora yo no sé que tenga nada vuestro, maese Pedro.

—¿Cómo no? —respondió maese Pedro—. Y estas reliquias que están por este duro y estéril suelo, ¿quién las esparció y aniquiló sino la fuerza invencible dese poderoso brazo? ¿Y cúyos eran sus cuerpos sino míos? ¿Y con quién me sustentaba yo sino con ellos?

—Ahora acabo de creer —dijo a este punto don Quijote— lo que otras muchas veces he creído: que estos encantadores que me persiguen no hacen sino ponerme las figuras como ellas son delante de los ojos, y luego me las mudan y truecan en las que ellos quieren. Real y verdaderamente os digo, señores que me oís, que a mí me pareció todo lo que aquí ha pasado que pasaba al pie de la letra: que Melisendra era Melisendra, don Gaiferos don Gaiferos, Marsilio Marsilio, y Carlo Magno Carlo Magno: por eso se me alteró la cólera, y por cumplir con mi profesión de caballero andante, quise dar ayuda y favor a los que huían, y con este buen propósito hice lo que habéis visto; si me ha salido al revés, no es culpa mía, sino de los malos que me persiguen; y con todo esto, deste mi yerro, aunque no ha procedido de malicia, quiero yo mismo condenarme en costas: vea

maese Pedro lo que quiere por las figuras deshechas, que yo me ofrezco a pagárselo luego, en buena y corriente moneda castellana.

Inclinósele maese Pedro, diciéndole:

—No esperaba yo menos de la inaudita cristiandad del valeroso don Quijote de la Mancha, verdadero socorredor y amparo de todos los necesitados y menesterosos vagamundos; y aquí el señor ventero y el gran Sancho serán medianeros y apreciadores entre vuesa merced y mí de lo que valen o podían valer las ya deshechas figuras.

El ventero y Sancho dijeron que así lo harían, y luego maese Pedro alzó del suelo, con la cabeza menos, al rey Marsilio de Zaragoza, y dijo:

—Ya se vee cuán imposible es volver a este rey a su ser primero; y así me parece, salvo mejor juicio, que se me dé por su muerte, fin y acabamiento cuatro reales y medio.

—Adelante —dijo don Quijote.

—Pues por esta abertura de arriba abajo —prosiguió maese Pedro, tomando en las manos al partido emperador Carlo Magno— no sería mucho que pidiese yo cinco reales y un cuartillo.

—No es poco —dijo Sancho.

—Ni mucho —replicó el ventero—; médiese la partida y señálensele cinco reales.

—Dénsele todos cinco y cuartillo —dijo don Quijote—, que no está en un cuartillo más a menos la monta desta notable desgracia; y acabe presto maese Pedro, que se hace hora de cenar y yo tengo ciertos barruntos de hambre.

—Por esta figura —dijo maese Pedro— que está sin narices y un ojo menos, que es de la hermosa Melisendra, quiero, y me pongo en lo justo, dos reales y doce maravedís.

Aun ahí sería el diablo —dijo don Quijote—, si ya no estubiese Melisendra con su esposo por lo menos en la raya de Francia; porque el caballo en que iban a mí me pareció que antes volaba que corría; y así no hay para qué venderme a mí el gato por liebre, presentándome aquí a Melisendra desnarigada, estando la otra, si viene a mano, ahora holgándose en Francia con su esposo a pierna tendida. Ayude Dios con lo suyo a cada uno, señor maese Pedro, y caminemos todos con pie llano y con intención sana. Y prosiga.

Maese Pedro, que vio que don Quijote izquierdeaba y que volvía a su primer tema, no quiso que se le escapase, y así le dijo:

—Ésta no debe de ser Melisendra, sino alguna de las doncellas que la servían; y así, con sesenta maravedís que me den por ella quedaré contento y bien pagado.

Desta manera fue poniendo precio a otras muchas destrozadas figuras, que después los moderaron los dos jueces árbitros, con satisfación de las partes, que llegaron a cuarenta reales y tres cuartillos; y además desto, que luego lo desembolsó Sancho, pidió maese Pedro dos reales por el trabajo de tomar el mono.

—Dáselos, Sancho —dijo don Quijote—, no para tomar el mono, sino la mona; y docientos diera yo ahora en albricias a quien me dijera con certidumbre que la señora doña Melisendra y el señor don Gaiferos estaban ya en Francia y entre los suyos.

—Ninguno nos lo podrá decir mejor que mi mono —dijo maese Pedro—, pero no habrá diablo que ahora le tome; aunque imagino que el cariño y la hambre le han de forzar a que me busque esta noche, y amanecerá Dios, y verémonos.

En resolución la borrasca del retablo se acabó y todos cenaron en paz y en buena compañía, a costa de don Quijote, que era liberal en todo estremo.

Antes que amaneciese se fue el que llevaba las lanzas y las alabardas, y ya después de amanecido se vinieron a despedir de don Quijote el primo y el paje, el uno para volverse a su tierra, y el otro a proseguir su camino, para ayuda del cual le dio don Quijote una docena de reales. Maese Pedro no quiso volver a entrar en más dimes y diretes con don Quijote, a quien él conocía muy bien, y así madrugó antes que el sol, y cogiendo las reliquias de su retablo, y a su mono, se fue también a buscar sus aventuras. El ventero, que no conocía a don Quijote, tan admirado le tenían sus locuras como su liberalidad. Finalmente Sancho le pagó muy bien, por orden de su señor, y despidiéndose dél, casi a las ocho del día dejaron la venta y se pusieron en camino, donde los dejaremos ir; que así conviene para dar lugar a contar otras cosas pertenecientes a la declaración desta famosa historia.

Scheherazade, creyente, canta-y-cuenta, reverente, seductora, tres historias mágicas al Sultán, ¿creyente, crédulo, incrédulo?
[dibujo de Josefina Bigott]

RETABLOS DE MARAVILLAS

El Mago entrega al Sultán los procedimientos para hacer una alfombra mágica
[dibujo de Josefina Bigott]

RETABLO PRIMERO

De alfombra mágica a avión

(de 1000 d.C. a 2000 d.C.)

Personajes

Carl Sagan —intérprete J.D.G.B.— Hermann Bondi
y
los espectadores del retablo y oyentes
de las intervenciones de Sagan, J.D.G.B. y Bondi

Redactado en forma de diálogo.

(Se han puesto en cursiva ciertas frases o palabras para hacer de recordatorio casi siempre del *Retablo de Maese Pedro*, fondo este de los tres retablos científico-técnicos. Fondo, escenario, pantalla «castellana» de lenguaje, pensamientos y sentimientos.)

DON SAGAN —intérprete J.D.G.B.— MAESE BONDI
y
ESPECTADORES del retablo y OYENTES
de las intervenciones de Sagan, J.D.G.B. y Bondi

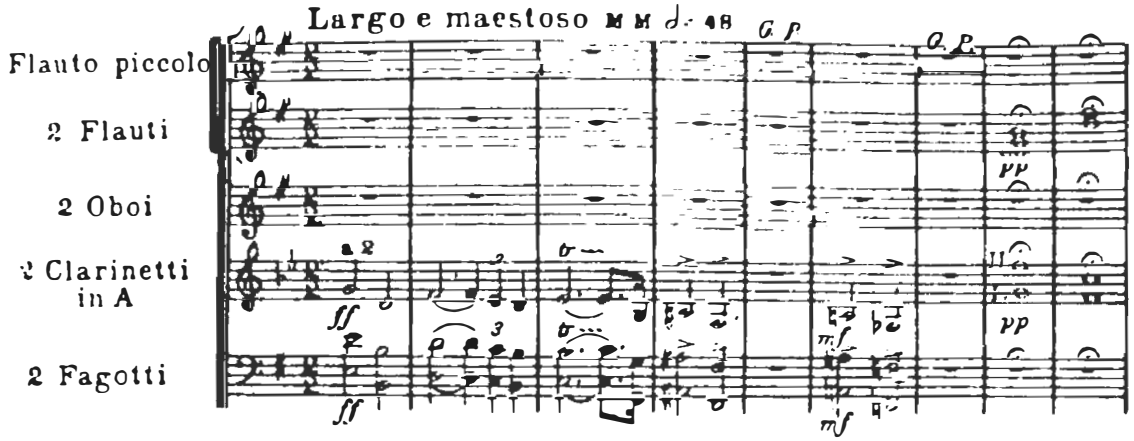
El intérprete *comenzó a decir lo que oirá y verá el que oyere o viere:*

INTÉRPRETE.—*Esta verdadera historia* —la que va de alfombra mágica a avión y que aquí, en el retablo, se la representa en cinco fases— *está sacada al pie de la letra* de *Las mil y una noches* en su fase primera: la mágica; y en las fases siguientes se la toma de obras científicas, aparatos y procedimientos técnicos que *andan en la boca*, ojos y mente de físicos, matemáticos y técnicos, y en *los de los muchachos*: estudiantes de secundaria, universitarios, y de personas cultas a la altura de este siglo, y aun de los usuarios, muchísimos, de aviones.

Miren *vuesas mercedes* como los tres hermanos: Husaín, Alí, Ahmed, están cómodamente sentados en la alfombra mágica que Husaín ha conseguido en el reino de Bisnagar de la India, comprándola a peso de oro —cuarenta bolsas. Alfombra que hace realmente factible transportarlos en un instante a donde quieran, sin que obstáculo alguno se interponga.

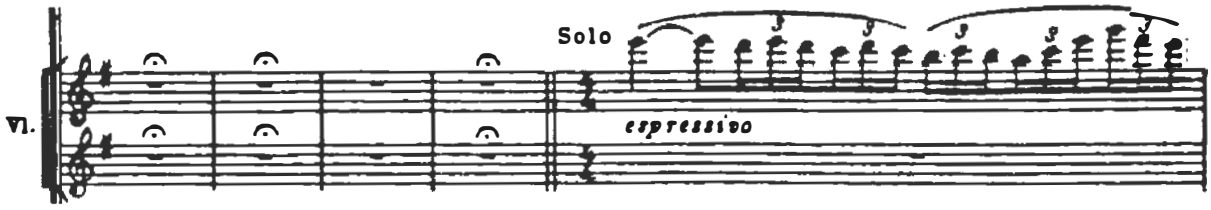
Dejemos aparte por ahora cuál es el deseo que en tal viaje Husaín y sus hermanos, servidos del milagroso poder de la alfombra mágica, abrigan y acarician, y del que están seguros. Y den *vuesas mercedes* por hecho tal viaje,

N. Rimsky-Korsakow: *Scheherazade* (fragmento)



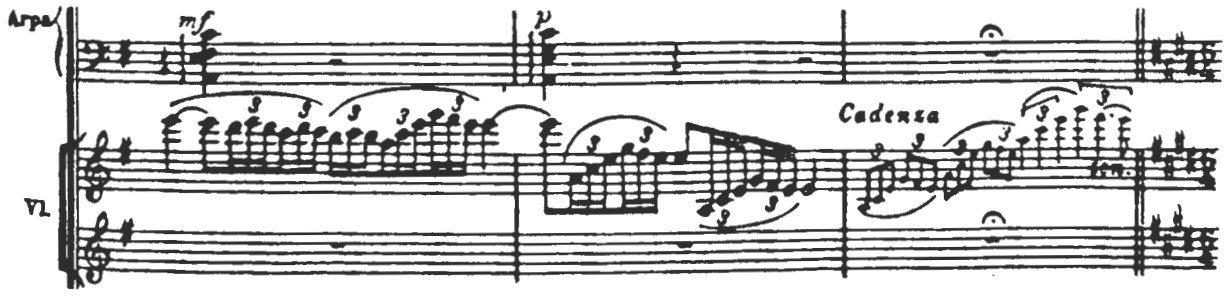
REY SHAHRIYÁR. —¿Qué quieres, Scheherazade? Dilo | *pausa*

(compases 1-6) | (compases 7-8)



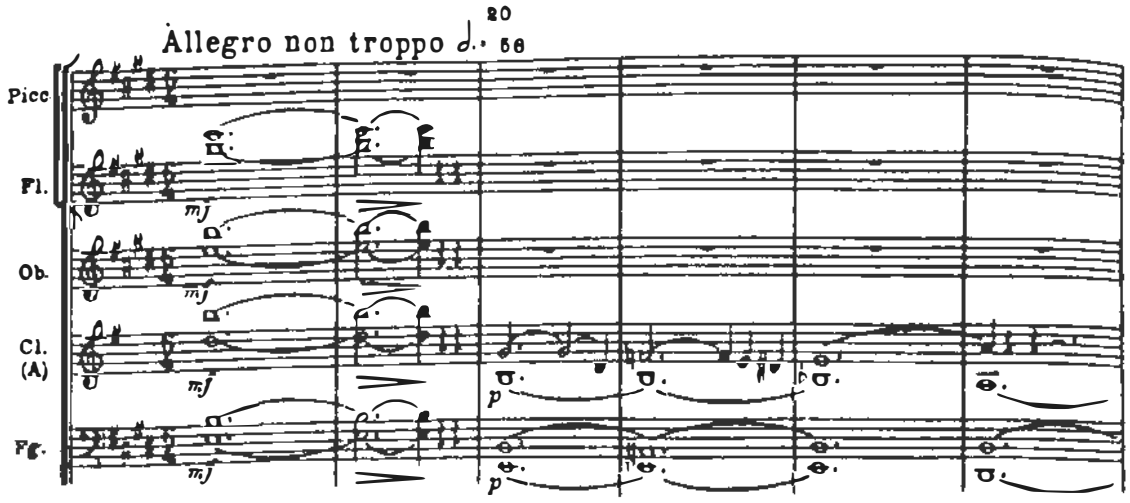
SCHEHERAZADE. —Señor, cantaros un cuento árabe

(compás 14)



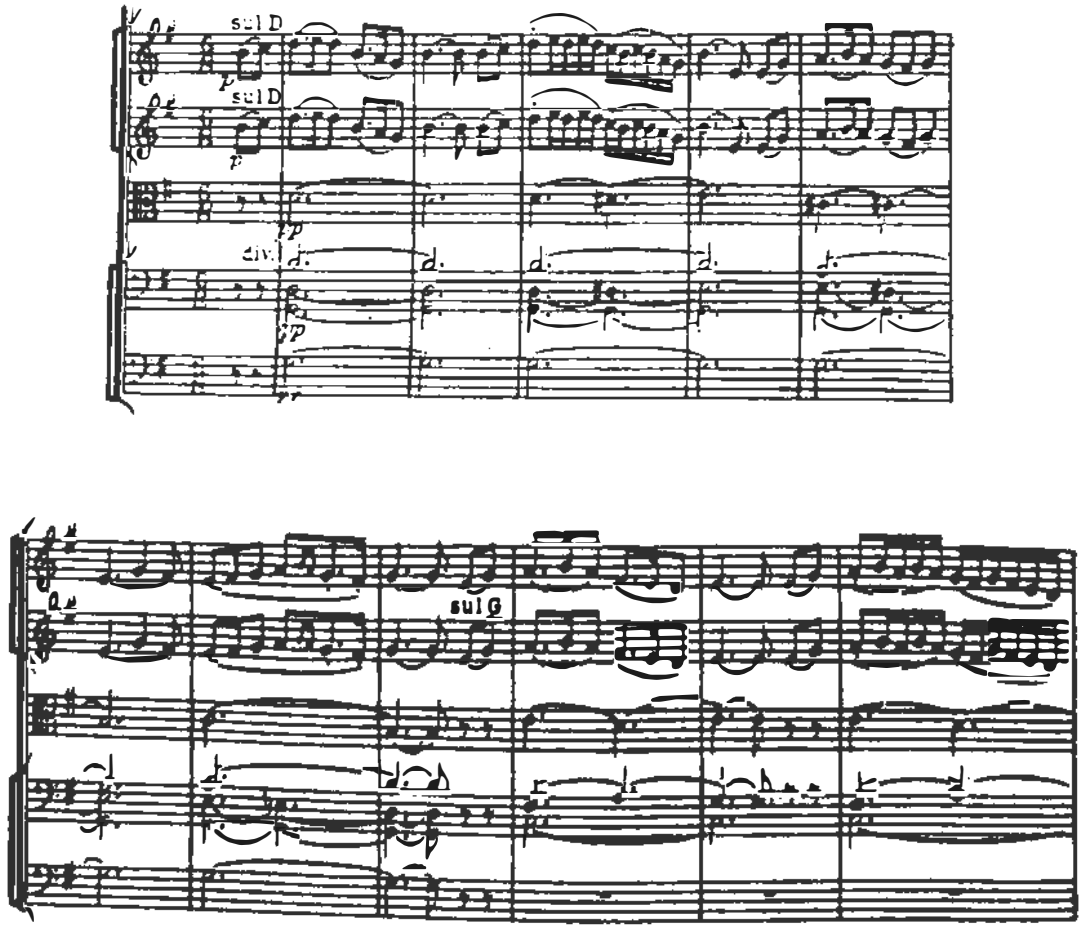
antes de que llegue la noche —y que... | *pausa*

(compases 15-17) | (compases 18-19)



REY. —Cántalo y cuéntalo

(compases 20-23)



SCHEHERAZADE. —Tenía un sultán tres hijos: Husaín, Alí y Ahmed, de la bella princesa Nuronnihar enamorados los tres...

por existente tal alfombra, y que se hallan ya los tres hermanos en la recámara de la princesa Nuronnihar, de los tres admirada, adorada y apetecida para esposa.

DON SAGAN.—*Niño, niño, seguid vuestra historia línea recta y no os metáis en curvas o transversales que, para sacar una verdad en limpio, menester son muchas pruebas y repruebas.*

La verdad en limpio que queremos sacar es cómo se llega a *avión*, en lo que tú —trujamán: Juan David García Bacca— ni de niño, allá en los tus años diez, en 1911, ni en tus treinta, en 1931, ni habías subido ni viajado. Y menos aún sabías de buen saber físico, matemático y técnico *qué es* avión y *cómo* se los construye. *Quiénes* los han inventado y construido. Y *esta es la verdad que en limpio queremos sacar con pruebas y repruebas* matemáticas, físicas y técnicas.

MAESE BONDI.—*Muchacho, no te metas en dibujos sino haz lo que el señor Sagan te manda, que será lo más acertado; sigue tu canto llano y no te metas en contrapuntos que suelen quebrar de sotiles.*

INTÉRPRETE.—*Yo así lo haré,* y prosigo diciendo: esta alfombra mágica no viaja por aire, sino por el Cielo. Y no se sostiene en el cielo compensando las fuerzas atractivas de los astros, ni desciende al lugar —a la cámara de la admirada, adorada y apetecida princesa, u otro lugar preferido— por virtud de las leyes de gravitación: newtoniana o einsteiniana.

MAESE BONDI.—Aquí *alzo otra vez la voz,* y digo: *llaneza, muchacho; no te encumbres, que toda afectación es mala.*

INTÉRPRETE.—Prosigo, diciendo: el Cielo es un ambiente o medio incomprensible, no viscoso; ni oprime las realidades corporales que en él se hallen ni se apega él a ellas, ni se pegan ellas a él. Dominio espacial, tridimensional, que «Tres es el Número perfecto».

MAESE BONDI.—*Llaneza, muchacho*, una vez más. No te metas por esa *transversal* griega, aristotélica.

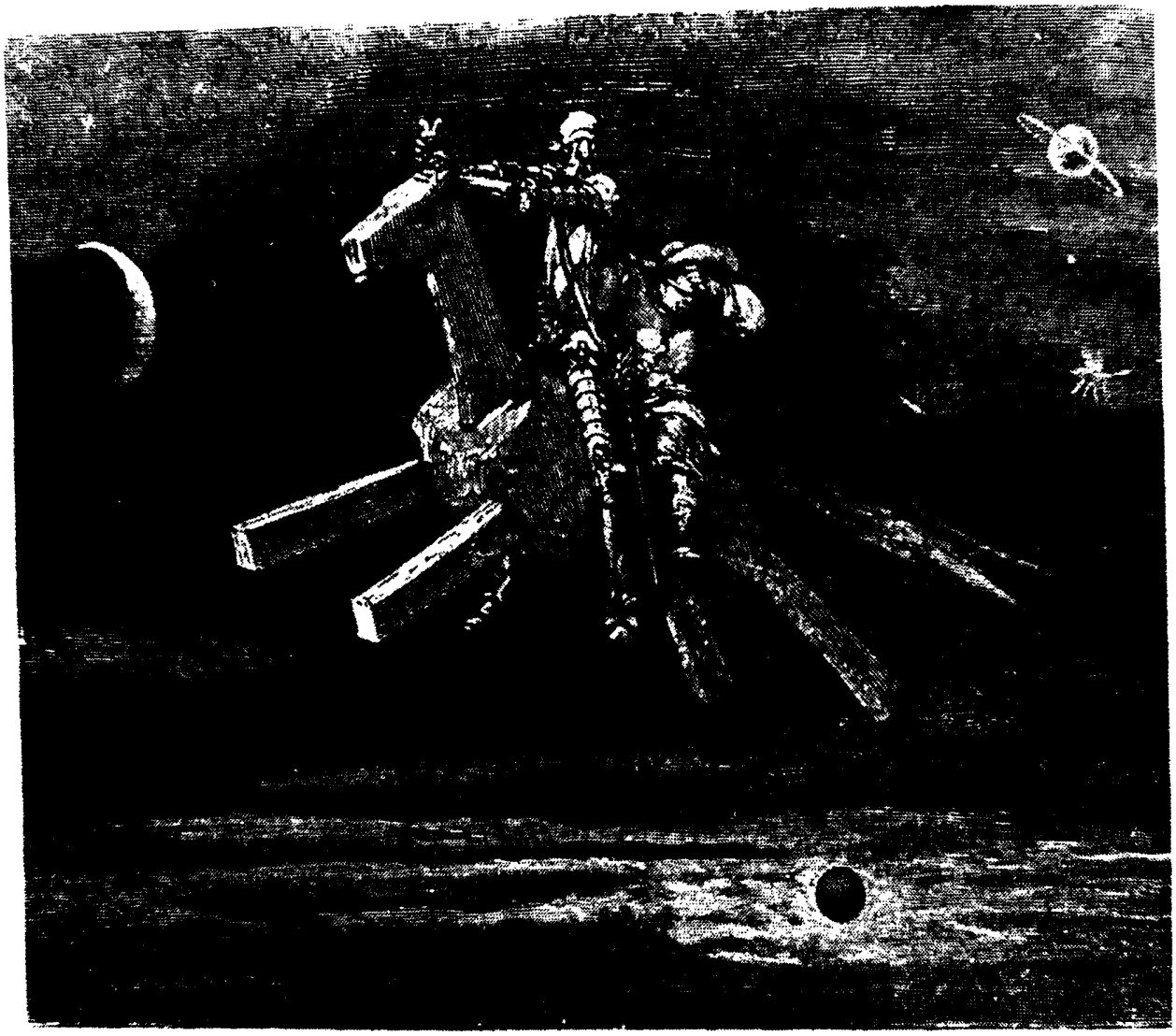
INTÉRPRETE.—Es el Cielo, prosigo, un dominio espacial en que predomina la más perfecta igualdad. Igual en todas direcciones: *isotropía*. Igual en densidad, en la de éter: *homogeneidad*. Densidad tan diluida que se la calcula ahora ser del orden de las quintillonésimas de gramo por centímetro cúbico. Pero no se ahogarán por tal condición los hermanos Husaín, Alí y Ahmed, aún acostumbrados a respirar la atmósfera terrestre, en que la densidad del aire es de unos cuatrillones de moléculas por centímetro cúbico.

MAESE BONDI.—Protesto por *impropiedad, disparate*; no por centímetro cúbico, sino por *mol*.

INTÉRPRETE.—Así es la verdad. Continúo diciendo: miren en el retablo como la alfombra mágica se mantiene, al parecer, sobre la tierra, casas, palacios y mezquitas, sin que nada de esto la atraiga y haga caer. Y no desciende, descenderá, en el palacio y recámara de la admirada, adorada y apetecible princesa, siguiendo la trayectoria de la caída de los cuerpos según Galileo, Newton y Einstein.

DON SAGAN.—Nada tiene todo ello de sorprendente. Por lo de mágica está más allá de toda ley física. Y hay que ser consecuente con tal interpretación y convencimiento. Los tres hermanos y el Sultán creían con sencilla e inconmovible fe que tales alfombras eran no tan solo imaginables, sino reales; y creían que estaban disponibles para los creyentes; a sus querencias, albedrío, planes. La fe hacía semejantes prodigios. Y no sólo el que hubiera semejantes alfombras mágicas reales, sino el más sutil y no menos real en su orden que es creer que las hay. Y creer que lo es la que Husaín ha comprado con reales bolsas llenas de oro; milagro es que se sientan él y sus

...Fueron transportados instantáneamente a la cámara de la princesa...



El Clavileño

hermanos seguros en alfombra suspendida en el cielo; y milagro es que se sientan seguros en su viaje por el cielo hasta llegar —todos y la alfombra— a la recámara de la princesa Nuronnihar, admirada, adorada y apetecible por esposa.

Que la fe hace milagros físicos y psicológicos nada tiene de sorprendente, sino de consecuente con fe. La maravilla se reconcentra en *que haya fe, que haya creyentes, que los haya habido* y *que los pueda y haya de haber.* Si la fe no hace especialísimos, suyos, milagros, ¿qué es lo que queremos o suponemos que hace?

Pero la verdad a la que queremos llegar es *que hay* aviones.

MAESE BONDI.—Descendamos, pues, mental y sentimentalmente del cielo mágico por el que se mueve, si se lo quiere, la alfombra, y supongamos que se mueve por un cielo físico regido por leyes matemáticas: las que señala la fase matemático-física general. Dejemos que nuestro intérprete continúe en su oficio, que para eso —para altavocear la maravilla del paso de alfombra mágica a avión— lo hemos educado; yo, sobre todo.

INTÉRPRETE.—Esas ecuaciones diferenciales no son puramente matemáticas; son físicas por la introducción de la velocidad ($\vec{v}$); así son físicos espacio, tiempo, velocidad, aceleraciones de unas masas, o puntos-masa.

Del espacio y tiempo absolutos dijo Newton que son los sensorios de la divinidad; el espacio absoluto es la ensensibilización (el sensorio) de la inmensidad o ubicuidad divina; y el tiempo absoluto lo es de la eternidad de Dios; son espacio y tiempo absolutos el escenario o pantalla en los que Dios ve, siente, todo lo que de real cósmico está siendo en Él: en su eternidad e inmensidad, no abstractas, conceptuales o espirituales, sino físicas y reales. En la inmensidad y eternidad divinas, reales divina-

mente, no hay, no se mueven, alfombras mágicas, sino todas las realidades por lo que tengan de corporal, de masa, según los criterios de Dios; no, según los de los hombres o de los seres con sentidos fisiológicos naturales.

Ya para Aristóteles el cielo es divino (θεῖον) y por ello es ingenerable, ingenerado, incorruptible, eterno, perfecto, tridimensional; movido con la única clase de movimiento perfecto, que es el circular, pues en él todo punto es principio, medio y final. Dominio del Tres. «Todo es tres y todo es tres por Tres.»

MAESE BONDI.—Una vez más: *llaneza, muchacho; no te encumbres* en teologías —aunque me sean tan afines y queridas cual lo es la de mi compatriota Newton— que *toda afectación es mala*.

DON SAGAN.—Se ha encumbrado: que Cumbre de Cumbres, Altísimo de lo alto es Dios. Mas no es afectación lo que ha dicho, inspirado en su origen por Vos mismo, Bondi. Las sondas cósmicas, los «Murmullos de la Tierra» —esos que, variados y sutiles, son ciertas obras de música que en sondas hemos enviado, he hecho que se envíen al Cosmos, al Cielo—, están enviadas a un cielo de tipo aristotélico, divino; y, mejor aún, al tipo teológico de Newton. Tales sondas y lo que murmuran se mueven en la *inmensidad* del cosmos que, por inmensidad, es divina; y él, *divino*; y se mueven en la *eternidad* del cosmos que, por eternidad, es divina; y él, *divino*. Así que nuestras sondas «se mueven, son, perduran» en Dios, cumpliendo, no verbal sino realmente, la frase evangélico-estoica: «In Ipso vivimus, movemus et sumus».

MAESE BONDI.—Devolvamos una vez más la palabra a nuestro intérprete, aunque lo es más mío que de *vuesa Merced*, Sagan. Es menos soñador que *vuesa Merced*; más real que Vos; y lo volveré yo a la realidad siempre que

(B)

FASE MATEMÁTICO-FÍSICA
GENERAL

Clave: p, presión; ζ, densidad; V, volumen; S, espacio; $\vec{v}$, velocidad; $\uparrow D$, E, fuerza ascensional (*lift*); $\downarrow D$, fuerza descensional (peso); C_L, coeficiente de L; η, eficiencia del motor; $\vec{D}$, fuerza *pro*pulsiva; $\overleftarrow{D}$, fuerza *retro*pulsiva (*drag*); R_e, número de Reynolds; M, número de Mach.

$$\frac{\partial v}{\partial t} + (\vec{v} \cdot \nabla)\,\vec{v} = \frac{\nabla p}{\zeta} + VdV = 0$$

$$\nabla \equiv \frac{\partial}{\partial x}\,\vec{i} + \frac{\partial}{\partial y}\,\vec{j} + \frac{\partial}{\partial z}\,\vec{k}$$

$$\frac{\nabla p}{\zeta} = \frac{1}{2}\,\nabla\,(u^2 + v^2 + z^2)$$

(C)

FASE MATEMÁTICO-FÍSICA
ESPECIAL

$$\frac{dL}{dx} = 2\,\frac{dS}{dx}\,\frac{v^2\rho}{2}\,\text{sen}\,\alpha\,\cos\,\alpha = \frac{dS}{dx}\,\frac{v^2\rho}{2}\,\alpha$$

$$C_L = 2\pi\alpha = \frac{L}{cv^2\,\dfrac{\zeta}{2}}\;; \qquad \frac{dC_L}{d\alpha} = \frac{2\pi}{1 + 2\,\dfrac{S}{b^2}}$$

$$D_i = \frac{L^2}{v\zeta b^2\,\dfrac{\pi}{2}}\;; \qquad \alpha = \frac{1}{\pi}\int_{-1}^{+1} \frac{\xi dx}{(1 - x)\,\sqrt{1 - x^2}}$$

$$R_e \equiv \frac{\alpha d}{v} \approx 2.200; \qquad M = \frac{v}{c}\ (c \approx 300\ \text{m/s})$$

se encumbre cual Vos; y lo vuelvo a la realidad si añade por su cuenta y afición lo que no ha recibido de mí sino con la condición restringente de intérprete. Prosigue, pues.

INTÉRPRETE.—Las ecuaciones físico-matemáticas generales —las del Cielo divino newtoniano (fase B)— acercan un primer grado al final que es un *avión*. Y descartan toda clase de alfombras mágicas. Pero las ecuaciones físico-matemáticas *especiales* (fase C) indican las condiciones para que algo así cual avión pueda volar en nuestra atmósfera, *en aire*, y aun en la estratosfera.

En este segundo grado o nivel de acercamiento a avión real, en que poder volar nosotros los hombres, entran nociones o características como poder ascensional: fuerza de ascensión y asunción (*lift*) de una realidad, inmersa en campo magnético, eléctrico y gravitacional.

El campo gravitatorio se extiende a todo el universo, cual la inmensidad divina. Y es él, realmente, el sensorio divino. No pudo decirlo Newton, pues su teoría de la gravitación, por los datos que conocía y por aparatos físicos y matemáticos a su alcance, no incluía la noción y realidad de *campo*. La introducirán Laplace, Lagrange, Hamilton... Einstein.

Si no hubiera realmente tal campo universal, ni sondas cósmicas ni aviones podrían mantenerse en y volar por el Cielo.

Pero, aun con él, y con las sutilísimas secuelas matemáticas y físicas generales, no se puede deducir que *existan* aviones, aunque sí se puede deducir qué trayectoria, velocidad, aceleración... *podrían* llevar.

En total, con todo ello, no hemos salido del dominio *hipotético*. *Sí hay aviones. Los hay*. Es el gran *hecho* y la gran *hazaña* y *aventura humanas*.

MAESE BONDI.—*Muchacho, no te encumbres* en filosofías, ni aun en antropologías. Continúa explicando qué condi-

FASE MATEMÁTICO-FÍSICA
TÉCNICA

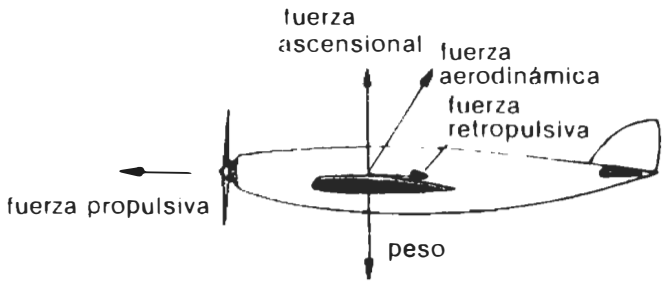


Fig. 1. ***Fuerzas actuantes en un ala de aeroplano***

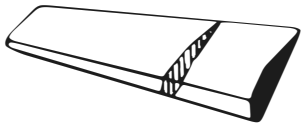


Fig. 2. ***Sección de la superficie sustentadora***

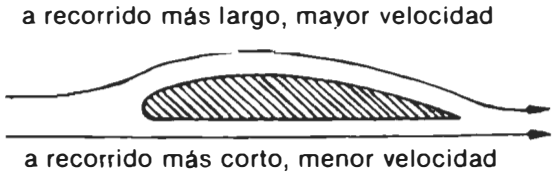
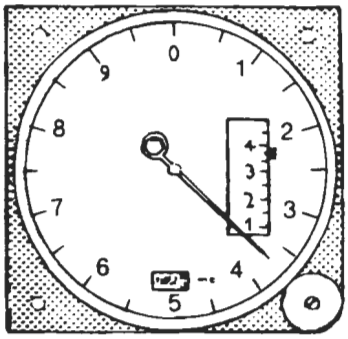


Fig. 3. ***Flujo del aire en un ala***



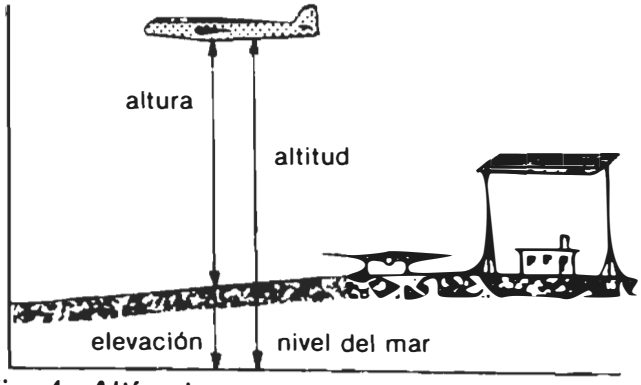


Fig. 4. ***Altímetro***

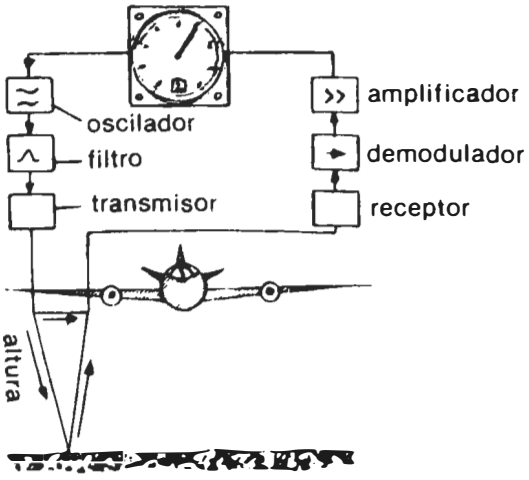


Fig. 5. ***Radio altímetro***

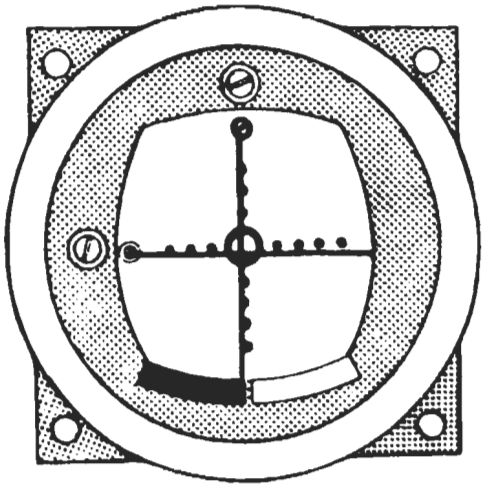


Fig. 6. ***Instrumento indicador del sistema de aterrizaje instrumental***

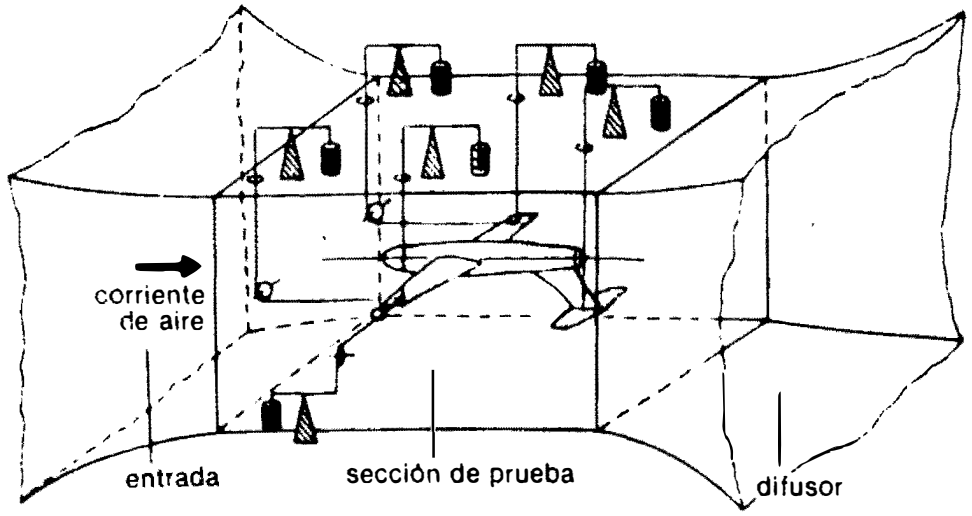


Fig. 7. *Modelo suspendido en un túnel de viento*

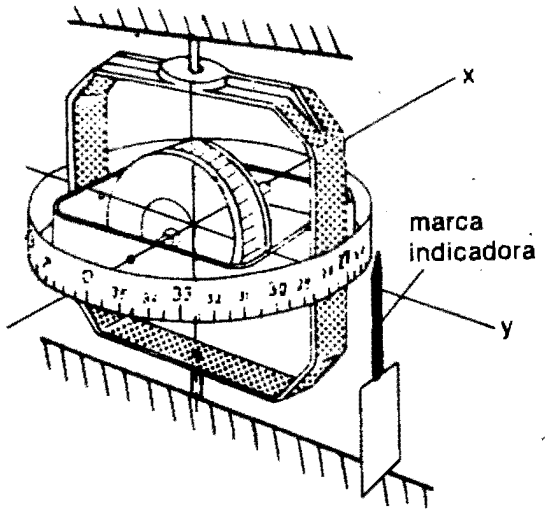
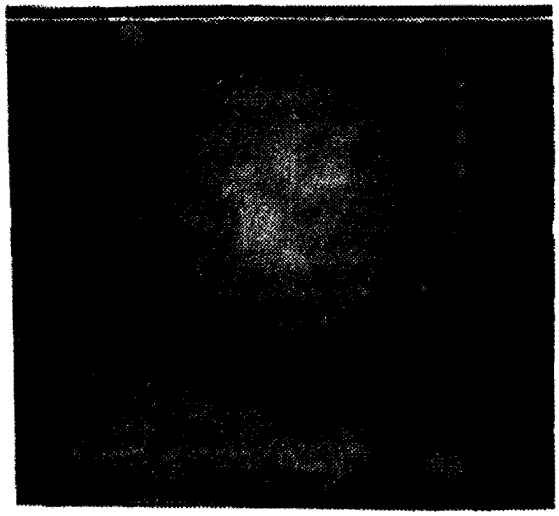


Fig. 8. *Giroscopio direccional*



El radar

ciones son necesarias para que *avión* —dado por inventado, y usado seguramente ya por ti, que no eres ya tan muchacho— *vuele realmente*.

INTÉRPRETE.—Hace falta una fuerza ascensional, eso que llamáis los de habla inglesa *lift*, y que así lo llaman *vuesas mercedes*, Bondi y Sagan. La fuerza ascensional está representada en la fase D, figura 1, con una flecha. Si solamente obrara ella sin impedimentos de ninguna clase, el avión subiría al cielo con una aceleración tal y tanta cual la que prescribe la segunda ley del movimiento de Newton: $F = m \cdot a$, o $m \frac{d^2z}{dt^2}$, cada vez, cada instante, más deprisa. Y no se podría ofrecer a Husaín, Alí, Ahmed, un tal avión como sustituto ventajoso de la alfombra mágica, pues lo que ellos intentaban era llegar a la recámara de la princesa Nuronnihar, tan apetecible y apetecida para esposa, de uno de ellos. Y no, irse al cielo, ni aun al de Alá, reservado para mahometanos fieles, ni a otro alguno.

Como contrarrestante de tal desaforada fuerza ascensional interviene la fuerza de gravitación, el peso, señalado con una flecha de dirección contraria a la ascensional. La tierra se encarga de tal tirón, continuo y eficaz, hacia realidad. Contrarrestar la fuerza ascensional, sin anularla, será tarea y función propia de otros componentes. Fuerza *pro*pulsiva, a cargo de los motores, de diversas clases y eficacia. En la figura 1 se la indica con su flecha. Y fuerza *retro*pulsiva, la llamada *drag*, que contrapesa la aceleración, desaforada, que según la misma ley segunda de Newton llevaría el avión cada instante, cada segundo, más allá, en línea recta, hacia otra dirección del cielo, perpendicular a la fuerza ascensional. Tampoco les serviría a Husaín, Alí y Ahmed para llegar a la recámara de la princesa. Ineficaz sustituto —aparte de lo antiestético y antirreligioso— de la alfombra mágica.

MAESE BONDI.—*No te desvíes, muchacho, por esa transversal* estética y religiosa, que nosotros queremos llegar a avión que nos deposite donde pretendamos llegar, cámara o no de princesa, seamos o no musulmanes.

INTÉRPRETE.—La fuerza retropulsiva (*drag*) ha de compensar de tal manera y grado la propulsiva que deje aún buen margen para adelantar por la dimensión horizontal del espacio. La composición de esas dos fuerzas dará por resultante total la fuerza aerodinámica, indicada en la figura 1, cual una especie de fuerza que arrastre al avión por dos dimensiones del cielo —más humildemente dicho, por el aire de nuestra terrestre atmósfera, y aun por la estratosfera.

La figura o aspecto típicos de avión para realmente volar son bien diversos de la figura y aspecto de alfombra mágica o de Clavileño. Dejando aparte el fuselaje —el cuerpo típico— del avión, algún tanto semejante al de ciertas aves, las alas han de tener la forma, perfil y sección indicados en la figura 2, para que el aire se deslice por ellas de manera que la diferencia de velocidades del aire por la superficie inferior y la superior resulte en favor de la fuerza ascensional.

La fase matemático-física especial (C) señala el conjunto de fórmulas según las cuales hay que construir, y según las cuales han de guiar en cada momento el avión, los pilotos: piloto y copiloto.

Reformo la frase clásica:

Este cielo azul que todos vemos
ni es cielo, ni es azul.
¡Lástima grande que no sea verdad
tanta belleza!

Y digo:

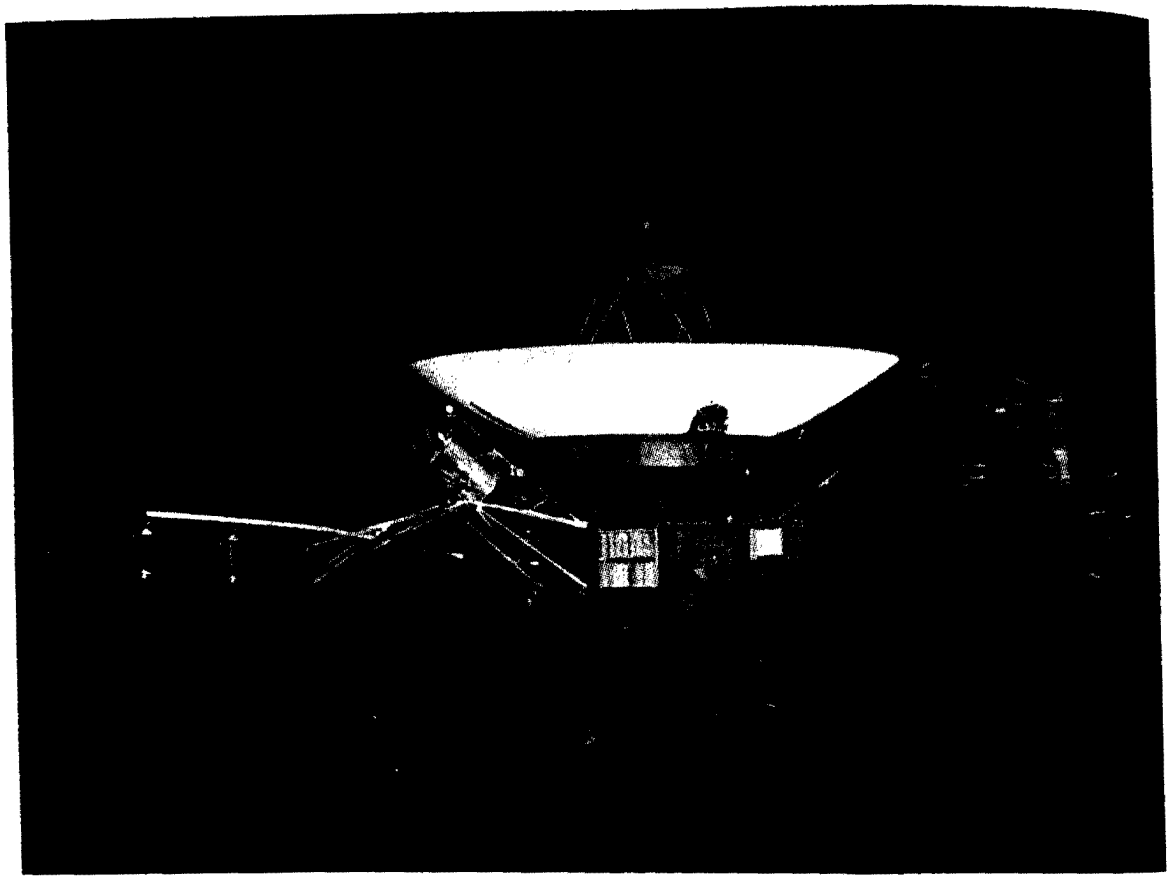
«Esa alfombra mágica en la que tres enamorados viajan
ni es alfombra real, ni es realmente mágica.
¡Lástima grande que no sea verdad
el que con ella se pueda volar!»

MAESE BONDI.—*Una vez* más, y van ya tres, que *te desvías, muchacho, por una transversal*, esta vez poética, recordándote de una sentencia o versitos aprendidos seguramente de joven en algún manual de «Retórica y poética» ramplonas y obsoletas.

DON SAGAN.—Se ha desviado, influido y contaminado por mi afición y casi oficio de enviar al Cosmos en un Voyager «murmullos» literarios, musicales, pictóricos, políticos, antropomorfos, «de la Tierra», en unos discos supracondensados, y con una carrera de 60.000 años, al menos, para transmitirlos ¿a *quiénes*?, ¿a los habitantes de algún otro planeta en el mismo estado o fase de progreso técnico que nosotros, los del siglo XX? Dejemos a nuestro común intérprete que declare su impresión ante el Voyager, en contraposición con la alfombra mágica, contraposición no total, sino parcial y parcializada en favor de avión.

INTÉRPRETE.—*La sonda cósmica* —el Voyager— que aquí espectadores y oyentes del retablo estáis viendo...

es realmente *sonda*,
éxito real de la técnica
y
es realmente *cósmica*,
real notificación que al Cosmos, al Universo,
hace de sí la Humanidad.



La nave espacial Voyager

DON SAGAN.—*Maese* Bondi, dejaos unos segundos tentar por y consentid en ese entusiasmo del muchacho que se ha descarriado por *transversales* que llevan un mensaje hasta estrellas que estén a 60.000 años de distancia de nuestro siglo XX y *se ha metido en contrapuntos que se suelen quebrar de sotiles*, aunque le dije que los contrapuntos musicales que en los discos del Voyager están impresos son contrapuntos *sotiles* de Bach —Preludio y fuga en do del *Clavecín bien temperado*, Gavotte rondeau de la *Partita en mi mayor n.º 3 para violín, Concierto de Brandeburgo n.º 2,* Primer movimiento.

MAESE BONDI.—Han pasado ya unos segundos, y llamo al orden al intérprete para que continúe explicando los instrumentos típicos, inventados para guiar y asegurar la marcha y la vida de pilotos y pasajeros de avión.

INTÉRPRETE.—Para elevarse a una altura sobre tierra, mar... tal y tanta que no se estrelle el avión contra ellas, dispone el piloto de dos clases de altímetros, corriente el uno y con radar el otro (figuras 4 y 5). Para conocer en cada momento la dirección en que se mueve o en que quiere hacer que se mueva el avión, tiene a mano un giroscopio (figura 8); y para aterrizar, el aparato visible en la figura 6.

Pero, para mayor y máxima seguridad, a un modelo de avión a escala reducida, algo así cual maqueta, se lo ha sometido a pruebas en un aparato especial: en un túnel aerodinámico (figura 7).

Nadie subiría en avión, y por supuesto no existirían aviones, si las fórmulas matemáticas generales y las especiales (B, C) no estuvieran intrínsecas, inscritas, en el avión y en sus instrumentos.

De Galileo viene, circulando, la frase típica, y clásica ya, de que el mundo, y sus partes, están escritos en lenguaje matemático. Y por tanto hay que leer todo lo del

universo y lo de sus partes cual se leen las fórmulas matemáticas. En realidad de verdad, Galileo mismo comenzó por inscribir, por intrinsecar, por reformar la materia y forma de sus instrumentos —plano inclinado según ángulos, anteojo astronómico, péndulo— según matemáticas. Las inscribió, y no sólo las escribió o pintó en una superficie, cual se hace lo escrito en papel; y las intrinsecó: las hizo formas eficientes de lo real.

Tanto es así, que los números o signos que aparecen escritos en la superficie exterior de los instrumentos mencionados aparecen señalados eficientemente por las leyes matemáticas inscritas, eficientes, en la realidad y funcionamiento mismos de avión. En un sentido real, las leyes físicas de gravitación, electromagnetismo... intrínsecas, inscritas, en los aparatos, «dictan» lo escrito en su misma superficie; la misma: la de ellos. Y eso que ellas «dictan», lo «dicen» al piloto, y de ordinario lo «dicen» previamente a ciertos instrumentos reguladores automáticos, llamados de *feedback* en lenguaje de los hablantes en inglés, de *retroalimentación*, hablado en mal castellano —que fuera mejor denominar instrumentos de *retroajuste* de la eficiencia misma de los instrumentos típicos. Evitan así ellos faena al piloto. En frase total: las leyes matemáticas, formas intrínsecas, inscritas en el avión y eficientes en sus instrumentos, «dictan» los números y signos escritos que van apareciendo «escritos» en la superficie de los instrumentos, y tales escritos «hablan» a los pilotos sin pronunciar palabra de lenguaje natural; «hablan» a ojos, y éstos, a manos, en ese tablero de luces que el piloto tiene que estar mirando constantemente, horas y horas; a veces, y viajes.

En la sonda cósmica, en el Voyager, no va piloto alguno. Todo procede regulado automáticamente. Pero, en caso de llegar a su destino, lo «dicho» en ella durante su carrera —¿60.000 años?— resultará «dicho» a Alguien, quien, a su vez, podrá «hablarlo» en lenguaje natural, al-

gebraico, musical o lengua cósmica (*Osma, Lincus*), sean o no semejantes a alguno de los nuestros.

Habría, pues, que reformular el tema «de alfombra mágica a avión», y decir: «de alfombra mágica a sonda cósmica».

MAESE BONDI.—Así se hará, después que tú, *muchacho* intérprete, hayas explicado la fase última: la sociológica. Porque todo eso: avión, instrumentos, fórmulas físico-matemáticas, no han caído del Cielo, regalo de dioses o de Dios alguno, y menos aún como premio de una lotería cósmica. Avión, sus componentes, son invento humano; su realización y funcionamiento son empresa humana; y las *pruebas* y *repruebas* a que hay que someterlos, hasta en túnel aerodinámico, indican el margen de aventura, de éxito o fracaso de tal empresa. No precisamente de empresa económica, sino de un tipo originalísimo del que tratarás, según mis instrucciones, en lo referente a la fase sociológica. Continúa, pues.

INTÉRPRETE.—Los tres hermanos viajeros en la alfombra mágica forman, más que una sociedad, una pandilla de mozuelos, enamoradizos, ilusos, perezosos con esa pereza tan favorecida por la magia y sus milagros, aquí graciosos y baratos, aunque hayan costado unas bolsas de oro, ficticio también y en mercado de maravillas ficticias. El dueño de la alfombra, Husaín —y no los dueños de la manzana mágica y del anteojo mágico, Alí y Ahmed—, manda a la su alfombra que los traslade al palacio del Sultán, su padre, y a la recámara de la princesa Nuronnihar, tan admirada, adorada y apetecida por los tres para esposa de uno: del portador y señor de la maravilla mágica máxima. Tal mandato es obedecido instantáneamente, y la alfombra los trasporta en un instante, es decir: con velocidad infinita. No tiene que someterse a las restricciones impuestas a aviones, a los nuestros,

por el número de Reynolds y por el de Mach, que declaran, e imponen, la contextura de nuestro terrenal aire.

La partida instantánea de la alfombra mágica no produce un supertrueno —superiorísimo habría de ser respecto del trueno que nuestros aviones producen al superar la velocidad natural del sonido. Diciéndolo entre técnica y poéticamente: el número de supermach de la alfombra mágica es infinito, capaz tal Trueno, El Trueno, de ensordecer no sólo a los tres hermanos, sino a la princesa, al Sultán y al mundo entero. Ensordecer, o hacer que el mundo entero —curado de tan espantoso Trueno por magia de efectos psicológicos y fisiológicos (¿qué importa milagro más o menos?)— se entere de la juerga exitosa, simpática y envidiable, de tres mozuelos. Si el arranque de la alfombra mágica se verifica instantáneamente y El Trueno es de alcance cósmico, al llegar al palacio del Sultán y recámara de la Princesa tiene que hacerse cero tal velocidad, infinita; y lo que entonces tiene que oírse es El Silencio: un silencio absoluto, tan descomunal e inaudito, como El Trueno. El Trueno y El Silencio se corresponden y complementan, como lo positivo con lo negativo y lo negativo con lo positivo; como lo máximo con lo mínimo y lo mínimo con lo máximo.

Si es milagro detener el sol un minuto, es igual detenerlo un día entero. El más y el menos, lo de finito e infinito no cuentan ni en magia ni para omnipotencia.

Dejemos a los tres mozuelos exhibiendo ante el Sultán su padre las maravillas que han obtenido durante el viaje, y prescindamos de los detalles complementarios de *Las mil y una noches*.

En la clásica tragedia *Prometeo encadenado* refiere, canta Esquilo, como el dios Prometeo —compadecido de los hombres, condenados a muerte, a extinción total de la raza, por Júpiter («el Padre de dioses y de hombres», que tal era su título)— robó a otro dios, a Vulcano, el fuego, «maestro de todas las artes», y lo entregó a los hombres.

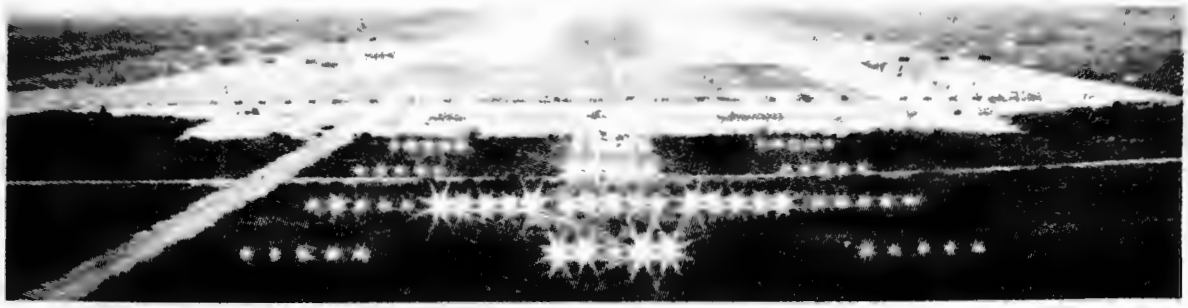
(E)

FASE SOCIOLÓGICA

Inventores, ingenieros, operarios, usuarios.

El Reino de los Cielos queda, real, verdadera y comprobablemente, abierto a todos los hombres.

Independientemente de todos los Monopolios religiosos, políticos, sociales.



Por tal acto de «filantropía» —y tal es la palabra con que designa Júpiter el trato afectuoso y eficaz (pero criminal) de Prometeo hacia los hombres— Júpiter castigó a Prometeo con encadenamiento eterno en una roca del Cáucaso, delicado bocado para aves de presa, bocado siempre renaciente en el desdichado Prometeo, capaz de sufrir y no capaz de morir. Sino de dioses.

MAESE BONDI.—*Muchacho*, no te descarríes una vez más, que son ya muchas, por esa *transversal* tan resbaladiza y famosa de la dramaturgia griega, que tal vez te recuerde la tu algún tanto pasada juventud.

Deja la quisisociedad de Sultán, princesa Nuronnihar, Husaín, Alí y Ahmed; abandona, aunque sea a desgana, la alta sociedad de Júpiter, Prometeo, Vulcano, y desgraciados hombres, los naturales, los venidos al mundo por leyes de filogenia, y desprovistos de toda clase de técnica: de artefactos, artes, manufacturas, enseres domésticos y productos industriales.

Explica, *muchacho*, las instrucciones que has recibido de mí referentes al tipo de sociedad integrada por inventores, ingenieros, operarios y usuarios de aviones, y para complacer a *vuesa merced, Don* Sagan, que se extienda en la explicación a sondas cósmicas, a vuestro Voyager.

INTÉRPRETE.—Digo, pues: sociedad de inventores, ingenieros, operarios y usuarios es una reunión de hombres unificados por una *empresa* común, no por vínculos de genealogía: raza, familia, parentesco.

m resa coim lica ro ecto desi nio, decisión y resultado: todo ello nuevo ori in l Imposi e e proceder, de nacer de lo natural, que, teniendo ya de presencia y acción en el mundo miles de millones de años —hace tal vez un millón de años que está en el mundo el «homo», llamado «sapiens» por exceso de benevolencia o de vanidad—, de lo natural, de la Naturale-

Empresa

za, no han surgido, de aves, aviones; de peces, submarinos; de ojos, telescopios; de orejas, teléfonos; de pies, auto; de manos, cuchara, tenedor y cuchillo; de cerebro, computadoras; de corazón, marcapasos; ni ha surgido, de petróleo, gasolina; de corriente de aguas, turbinas; de piedra magnética, dínamo; de luz solar, luz eléctrica; de fibras vegetales, papel; ni de mano y dedos ha surgido piano; y no prosigo, o digo *etcétera*, y así de lo demás, que es lo más que nos rodea y de que vivimos los actuales: de lo artificial, artefactos.

No sólo no han surgido, de aves, aviones...; de mano y dedos, piano... sino que es imposible que surjan. Aviones... piano son realidades super-naturales. Son verdaderos y comprobables milagros. Exceden toda potencia natural, y eso que ha tenido la naturaleza unos diez mil o veinte mil millones de años para desarrollar todas sus facultades y exhibir a plena luz solar y celestial todas sus ocultas propiedades. Lo que es imposible a la naturaleza es posible al *arte*, y hecho en lo artificial. Hacer posible, y real, lo imposible a la naturaleza caracteriza al Arte.

Tal es la *Empresa* del arte. Y constituye el ideal de los *empresarios:* del Hombre en cuanto *empresario*, no en cuanto animal racional, con naturaleza y esencia.

DON SAGAN.—Hace unos momentos dije que mi afición y casi oficio de enviar pretenciosas sondas Voyager al Cosmos había influido y casi contaminado tu mente de trujamán y hecho que te volvieras teólogo newtoniano, prendado de espacio absoluto como sensorio de la inmensidad divina, así que divino, el espacio; y tú moviéndote en él, así que tú también divino o divinoide, prendado tú de tiempo absoluto. No voy a cometer el asesinato mental de refutarte o al menos recordarte ese pecado mental juvenil, sino a confesar que oyéndote afirmar que la empresa del hombre actual consiste en «hacer posible, y real, lo imposible a la naturaleza», soy yo el inyectado,

y dopado, por la sutil, tal vez perversa, magnificencia o superlativa osadía de tal Empresa. La finalidad de mis sondas cósmicas, de los Voyager, es notificar a posibles y probables habitantes de otros planetas —planetas de algunas estrellas, éstas a su vez estrellas de algunas galaxias— el estado de la evolución fisiológica, psicológica, científica, técnica, musical... del hombre terrestre: de un minúsculo satélite del sol, insignificante estrella de galaxia no menos normal.

Empresa, ciertamente; mas no ontológica o metafísica, sí casi blasfema e insultante, hacia el Creador de Cielos y Tierra. Tal es la *Empresa* de la que has hablado a *Maese* Bondi, y me admira su paciencia en escucharte tal *desvío por tales transversales* que llevan al infinito y que te han descarriado hacia una Metafísica de las metafísicas. Pero, para no poner a prueba la paciencia de mi colega y amigo Bondi, devuelvo la palabra al común intérprete nuestro.

INTÉRPRETE.—Me atengo, con una cierta pena y vergüenza de mis juveniles pretensiones —de una juventud que se está yendo para no volver, como se dice de ciertas golondrinas, y tal se dirá presto de toda clase de aviones—, me atengo a las instrucciones de mi *Maese* Bondi, y digo: La *empresa* de pasar de alfombra mágica a avión incluye —para que tal palabra no se quede en vagamente significativa— ocurrencia, atisbo, invento de un *proyecto*: «acudirle» al hombre natural eso de volar, sentir envidia de las aves, «atisbar» algún medio de realizarlo —pegasos, águilas enyugadas tirando de carro o carroza para dioses. Pero haber convertido tales ocurrencias y atisbos en *invento*: en coajuste de instrumentos, invento cada uno —y no montaje de órganos naturales: los de caballos, águilas—, es proyecto sobre-, contra-, extra-natural; es la negación positiva concreta y original de lo natural y re-negación determinada de Naturaleza, cual supremo

Proyecto

ejemplar, único, de ser. Claramente: el proyecto de hacer aviones, el de vuelo artificial, es distinto del proyecto de fabricar, por ejemplo, auto, teléfono, grúa, submarino... cuchillo, tenedor, cuchara... rueda, palanca, polea, cuña... violín, piano... números innaturales, contranaturales cual $\sqrt{2}$, $\sqrt{3}$... π, e, $\sqrt{-1}$... La estructura interna de un proyecto suele representarse y ofrecerse en esos diagramas o esquemas para cada clase de instrumentos en que se echan de ver las conexiones, flujo de energía, entre instrumentos parciales y aparato total. Ejemplo, a propósito, diagrama de avión.

La alfombra mágica tiene dibujo, más no diagrama.

Segundo componente de empresa: «designio», «meta», o dicho impropiamente, finalidad del proyecto. El hombre sobrenatural que es el fabricante de aviones para usuarios, él y otros, los fabrica *para* volar: moverse por el aire e ir a donde le interese, a verse con quien quiera, *para* negocios personales o públicos, *para* pasearse, turista celestial, entre nubes y paisajes, fotografiar, lucirse ante amigos... Todo ello «para»: fines extra- y contra-naturales. Sirva, pues, la palabra «designio» para contraposición con la natural de propósito. Y la de «meta» sustituya a la de «fin». «Meta», fin artificial; «designio», propósito artificial.

Husaín, Alí, Ahmed, abrigaban «propósito»: los tres sentían lo mismo y querían lo mismo, cada uno con su individual voluntad. Y los tres tendían al mismo término: llegar al palacio de su padre el Sultán, entrar en la recámara de la princesa y obtenerla como esposa. En el fondo, todo natural, realmente; por ilusoria, imaginativamente, in-natural. Alfombra mágica es un artilugio; no un artefacto; y la magia es un arte; no una técnica.

Con el proyecto y designio están a disposición del empresario instrumentos coajustados y metas a conseguir por su funcionamiento; mas hace falta que el hombre se decida» a ponerlos en acción, echarlos a andar. «Deci-

sión») sea otra palabra —y el concepto empalabrado en ella— contrapuesta con la natural de «volición» o «querencia». A los fines naturales —prefijados por la especie o esencia, tales los de los viajeros en alfombra mágica— se tiende, o por querencia (específicamente determinada), o por actos sueltos de la voluntad, del querer. Para subir en avión por primera vez hace falta decidirse, es decir, aventurarse: acto de osadía. Y tales osadía y aventura dan el tono —tenso— del primer hombre que se montó en avión recién inventado, a «ensayarlo». («Decisión») es acto sobrenatural, contranatural, de una voluntad que deja de estarse siendo meramente natural.

No hay «querencia» artificial.

Puestos, pues, en marcha, en acción, el instrumento total «montado» y en claro la «meta», el acto de «decisión»: pulsar una tecla, dar vuelta a una llave, mover una palanca, es un (acto cibernético.) Restituyo a esta palabra su primitiva significación y fuerza. *Cibernetes* se dice en griego κυβερνήτης y es nuestra palabra, latina también, de (*Gobernador.*) Y para el griego clásico, el modelo de gobernador era el timonel, el piloto de barca. Barca, invento especial, distinguido y casi milagroso, de sostenerse y moverse por esa infinidad multirresonante (πολύφλοισβος), insembrable (ἀτρύγετος) que es el mar.

MAESE BONDI.—*Muchacho*, no te me descarríes, una vez más, por *transversales* griegas. *Sigue tu línea recta*.

INTÉRPRETE.—Prosigo y digo: lo típico de un Gobernador —y por primer caso ejemplar el de timonel de barca— se concentra en que: 1) la dirección del movimiento está enmaterializada, enrealizada en un instrumento (inventado): el timón; 2) la domina un hombre con un oficio o una función (inventada); y 3) con mínimo de trabajo o gasto de energía, en contraste con el máximo y grande gasto constante de energía de los remeros y desgaste del

material (inventado) de la barca. Así que, generalizando: Gobernador —llámese timonel, piloto, chófer, capitán...— es un hombre que manda en la dirección, enmaterializada en un instrumento (volante), manda con un mínimo de energía, mínimo que, a la vez, a la una, domina un máximo de energía: energía enmaterializada, encarnada a su vez en un aparato complejo de agentes humanos y material montado según proyecto.

La «decisión» está en manos del Gobernador.

El cuarto componente de Empresa es el «resultado» Dados o supuestos un conjunto de axiomas y reglas de deducción, lo resultante son los teoremas, y resultan por necesidad, y por necesidad son verdaderos, de modo que tal proceso total es siempre y necesariamente *éxito*. Tan seguro que puede encomendarse a máquina. Y se lo ha encomendado. Lo cual depende, en el fondo, de que en nada de lo que interviene hay novedad, originalidad, espontaneidad. No cabe error, sino por deficiencia humana, que, por humana, no entra de componente en ciencia. Pero en dominios y casos en que rige la inventiva, lo nuevo, el resultado puede ser éxito *o* fracaso. Y esta alternativa es de otra clase que la de verdadero *o* falso. Axiomas y teoremas son verdaderos, y la ciencia está montada de manera que sean necesariamente verdaderos y no falsos, y montada de manera que solamente puedan salir los verdaderos.

En todo invento es —por virtud de la palabra misma y del concepto empalabrado en ella— im-previsible, inpre-calculable, in-pro-videnciable, si será éxito o fracaso. Hay que «ensayarlo», exponerse, jugar la vida y la realidad del aparato. Por muchas precauciones y seguros que se tomen el resultado de *lo nuevo* está expuesto al dominio de la probabilidad. Y quien se mete en ella, lo hace por un acto de osadía. En ciencia no cabe osadía.

Vuelvo, *Maese* Bondi, al tema «de alfombra mágica a avión». Alfombra mágica obra según necesidad divina, infalible. Se cree en ella; el creer no está expuesto a éxito

o fracaso. El éxito está asegurado por lo divino, por esa especie de poder divino que es la magia. Husaín compró la alfombra no por ser alfombra artesanal, sino por ser alfombra mágica. No por maravilla de arte persa o hindú, sino por maravilla de arte divino. Husaín, Alí y Ahmed creían en lo mágico de la alfombra; se confiaban a ella, se fiaban de su magia y le confiaban y fiaban el éxito final: la mano de la admirada y adorada princesa Nuronnihar. Husaín no tenía que gastar energía alguna de su parte. Bastaba con expresar su querer, casi su querencia, bien humana.

El viaje no era empresa; ni Husaín, empresario. No apostaba a que la alfombra funcionaría correctamente, ni se jugó a dados con Alí y Ahmed el que llegasen *o* no a la recámara de la princesa. ¡Grande, grandísima comodidad de toda fe, creencia, confianza, fianza en algo o en Alguien!

MAESE BONDI.—Otra vez más, y van ya demasiadas, te descarrías por *transversal* teológica, o al menos por *transversal* de psicología. *Para sacar una verdad en limpio, son menester pruebas y repruebas*. Para sacar la verdad de alfombra mágica no hacen falta ni pruebas ni repruebas: poner, exponer, a prueba y a reprueba la virtud mágica de una alfombra persa o hindú de las exhibidas en mercado público. Ahora soy yo quien se siente tentado a dejarse llevar por esa transversal. Te devuelvo la palabra.

INTÉRPRETE.—La sociedad constituida por inventores, ingenieros, operarios y usuarios para la empresa de producir avión, está guiada por una «Idea»: mostrar que a la técnica le es posible, y realizable, lo que es imposible para la naturaleza.

¿Quiénes se lo muestran a quién o a quiénes? ¿Quiénes son los que, sin proponerse explícitamente tal «ideal», lo realizan? ¿Quiénes son los que han de caer en

cuenta explícita de tal «ideal» al servirse de tal realización? Quiénes y quiénes en correlación activa y pasiva.

Contraponed, especialmente espectadores y oyentes de este retablo,

unidos en	inventores	a	rebuscadores	unidos en
Sociedad	ingenieros	a	peritos	*arrejuntamiento*
↓	operarios	a	menestrales	↓
artificial	usuarios	a	siervos	*natural*

«Invento» y «hallazgo». Se «halla» uno con algo que no ha producido él, que preexistía hecho; y descubre en tal algo una propiedad preexistente que le viene bien, que se adapta a otra propiedad suya: del que buscaba satisfacerla; y se sorprende de que coincidan y se coajusten propiedad de algo que él no ha producido, con propiedad privada, no suya por no por él producida, más vacía y urgida de satisfacción. El hombre, el más primitivo, se halla con que el agua de río o fuente le sirve para beber, lavarse... Le es tal coincidencia y coadaptación sorpresa —agradable. Imprevisible. Descubrimiento vital, decisivo. Salió el hombre, en cuanto animal, en búsqueda de algo, indeterminado por de pronto (x), que satisficiera, aplacara, su sed. Buscó, rebuscó, ¿qué?, aún un x. Mas, sorpresa óntica: x = *agua*; sorpresa el que un ente sirva para otro ente; que un ente que tiene esencia propia y existencia suya, sirva para otro ente que tiene su esencia y existencia propias; y sirva el primero para el segundo; mas no el segundo para el primero. El agua le sirve al hombre para beber y aplacar su sed; pero ser «bebible y aplacadora de sed» ni entró ni entrará a constituir propiedad nueva del agua, a rellenar un vacío de alguna propiedad suya: de las que tiene por esencia o naturaleza.

Todas las propiedades de las cosas naturales están siendo inocentemente, sin destinatario, sin un «para quién». Son lo que son.

Maese Bondi, maestro mío, acúdeme una coplita; ¿podría intercalarla en la explicación, pues creo que viene a punto?

MAESE BONDI.—Cántala, pero que esta concesión mía no cree antecedentes. Una vez y no más. Y sé breve.

INTÉRPRETE.—*A pescar salió la niña*
echando redes.
Pero en lugar de peces
las almas prende.

Descubrimiento, hallazgo, sorprendentes, agradables, que haya peces y que sirvan para comer, sin haberlos creado el hombre —la niña. Descubrimiento, hallazgo, no menos sorprendente, bien venido, que haya manos y que sirvan para pescar, a pesar de que las manos no las ha hecho el hombre, sino la naturaleza, tras trabajo de centenares de millones de años, y de que a las manos, órgano de prensión, se les escapan los peces. Buscando y rebuscando prenderlos, a alguien le acudió lo de redes: aparato para asegurar la pesca: la prensión de peces. La red sirve para pescar, porque ha sido hecha, inventada, para pescar. Y por haber sido hecha para pescar, por esto precisamente sirve para pescar. Hay, pues, que distinguir entre que algo «sirva para», y que «algo sirva para» porque ha sido hecho para que sirva. En este caso, «servir para» es secuela necesaria de haber sido hecho para que sirva.

Vuelvo al tema: fase sociológica del proceso «de alfombra mágica a avión».

Cuando algo sirve para el hombre, sin haberlo producido para que le sirva, es ello descubrimiento de una búsqueda y rebúsqueda: es descubrimiento casual. El conjunto de los buscones —sea de algo con que aplacar la sed o llenar la boca o en que guarecerse...— no llega

a constituir sociedad, pues no hay empresa común entre labradores, pescadores, caseros... Coinciden nada más en que todos sirven al Hombre. A un hombre naturalmente desvalido. A alguno acudió por ocurrencia casual —lo es toda ocurrencia— algo que sirva para pescar, comer... porque ha sido hecho para tal finalidad. Ocurrencia de *red*. Modesto invento frente a avión. Modesto, pero más urgente e importante que *redes*.

Ser pescador, ser inventor de *red* es un invento de oficio, faena, que no proviene o surge de las potencias naturales del hombre, como de ellas nace el ser bebedor, comedor, caminante, padre o madre...

El pescador... es un «perito». Lo es, propia y primeramente, por inventor de red. Lo es el labrador, en su orden y por igual razón: la de inventor de arado. Entre peritos en campos tan diversos —reunidos tan solo por esa coincidencia en necesidades humanas—, forman tan solo un arrejuntamiento, una *colectividad*, tentada y caída casi constantemente en conjunto de egoísmos del animal (racional) que es de continuo, de diario, pertinazmente, el hombre natural. De él queda aún algo en inventores, ingenieros, operarios y usuarios de los aparatos inventados y realizados por los tres. Por tal resto de hombre natural, pertinazmente presente por las necesidades de la especie, tanto ellos como los rebuscadores, peritos, menestrales y siervos (naturales) caen en zafios, en desmañados en la utilización y trato con los inventos —con el avión; no he olvidado que es el tema de este retablo. ¡Lo desmañados, zafios, inurbanos, mal educados como los hombres, por su componente de naturales, se portan, ostentan, la primera vez que suben en avión, y aun algunas más! Esos primerizos, y aquellos otros en los que irrumpe el primitivismo natural, tienen que aprender a satisfacer sus naturales necesidades y conveniencias dentro, según y a tenor del ambiente de avión, en cuanto a comer, beber... tratarse con los demás pasajeros...; y entretener-

se con los objetos que avión —no naturaleza— les ofrece: diarios, revistas, cinema... Tienen que aprender a estar siendo en *sociedad*, y olvidar el haber estado siendo en *colectividad*, en arrejuntamiento.

Por contraste: inventores, ingenieros, operarios y usuarios de avión —parecidamente se diría de auto, teléfono, radar, carretera, supermercado, cinema, restaurante, iglesia, parlamento...— constituyen sociedad, por la parte sujetiva, y, por la objetiva, avión, auto, radar... supermercado, parlamento. La unión de todo ello: de lo sujetivo y lo objetivo, de hombres e inventos, posee el carácter de *empresa*.

Contraste verbal —diré, estirando, *Maese* Bondi, su benévola concesión— entre:

A pescar salió la niña
echando redes.
Pero en lugar de peces
las almas prende.

«A volar salió el hombre
imitando a las aves.
Pero en lugar de aves
se encontró con aviones.»

DON SAGAN.—Preveo, con cierto temor, que nuestro común intérprete acabará siendo gran pedagogo; ya estaba dándonos lecciones aun a nosotros que no somos niños. Hablaba cual pedagogo, como conductor (agogo) de niños (paidos). Deseo que hable del paso de alfombra mágica a avión en cuanto empresa.

INTÉRPRETE.—Con mucho gusto, y aun como deber mío, lo voy a hacer, *Don* Sagan, siguiendo las instrucciones que sobre tal punto me ha impuesto *Maese* Bondi. E intentaré no apartarme de ellas, a pesar de las tentaciones a las que mi juventud está sensiblemente expuesta.

Toda *empresa* incluye, por definición dada aquí —y

confiando en que los presentes: *Don* Sagan, *Maese* Bondi, espectadores y oyentes del *retablo* la acepten—, *proyecto, designio, decisión* y *resultado.*

El *proyecto* de avión es subir al cielo, moverse por él y descender, volver a tierra. Ascensión al cielo, estancia en él, descenso, a voluntad. Avión está inventado, montado, hecho según plano, diagrama, adaptado para tal meta —para tal finalidad artificial. Ni alfombra mágica ni carro y caballos de fuego de profeta, ni pegasos, ni águilas domesticadas ni carroza de Júpiter guiada por el mozuelo Faetón, pueden, según su montaje, según su proyecto intrínseco, ascender, permanecer y descender —a Cielo, en Cielo, a tierra— a voluntad.

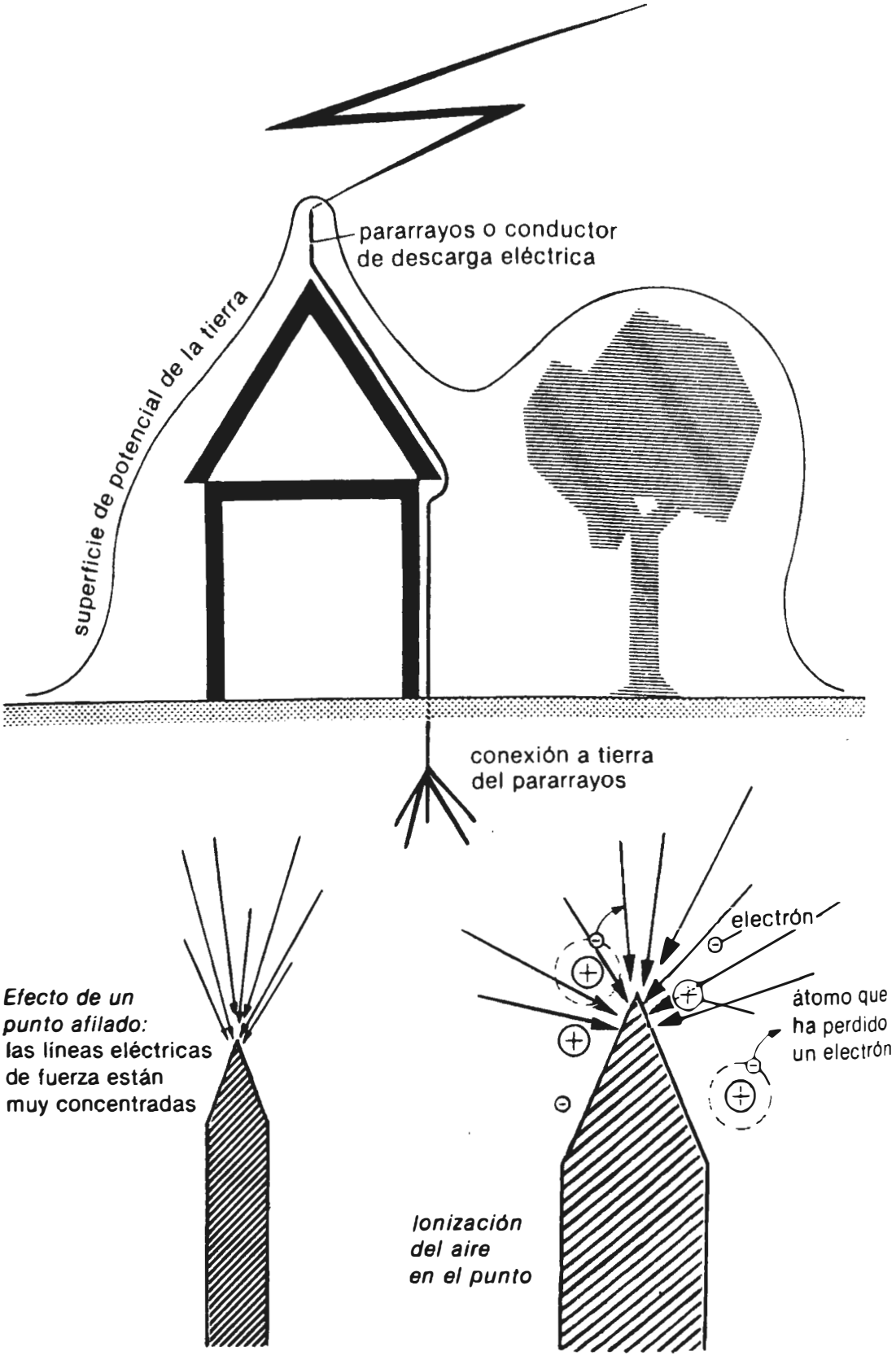
La famosa varita mágica de Moisés sacó agua de una roca, pero no es instrumento para sacar agua. La alfombra mágica de Husaín lo transportó, a él y a sus hermanos, a la cámara de la princesa Nuronnihar, mas no es instrumento para volar; como no lo es el Clavileño. El *designio* de avión no es acto de atrevimiento, de invasión de la morada propia e inalienable de dios —sean dos o un dios, Jehová o Alá. No es atentado teológico. Ese cielo azul, todos —todos desde hace tal vez un millón de años— lo ven; mas ganas de subir no las ha tenido la humanidad, sino, tal vez, desde hace unos seis mil años, algún diosecillo griego; y subir al cielo, sin ganas, mas arrebatado por Jehová —el profeta Elías— tal vez sucedió, o se cree que sucedió, hace unos cuatro mil años. Y subir al cielo, sin ganas de quedarse en él, al menos por un rato —gozando de visitar la morada de dios o de dioses, mas con ganas de llegar lo antes posible a la cámara de la princesa, llegar en un instante—, fue designio, propósito, de Husaín, Alí y Ahmed. Y lo consiguieron, aunque no alcanzaron el colmo de sus deseos, el fin final: la mano de la princesa admirada, adorada, apetecible para esposa.

El designio de avión no es, pues, antiteológico: invadir la morada exclusiva propiedad de ningún dios. Me-

nos aún, el de comprobar si hay dios o dioses. Y volver a la tierra con la buena, o mala, nueva de que ni lo hay ni los hay. O que lo hay o los hay. Y qué y cuál es o son.

El proyecto o montaje, el designio, la decisión y el resultado de avión, el de volar, no es ni teológico ni antiteológico; es simplemente, meramente, a-teológico: teológicamente neutral. Y tal neutralidad depone a Cielo (religiosa región) a laico; lo desamortiza. Durante milenios le estuvo prohibido al hombre, con castigos, entrometerse en él. Coto divino. Si ya a la Torre de Babel la sintió Jehová cual desacato y atentado, merecedor del castigo antihumano de confusión de lenguas, perdida la ventaja de una sola: la primitiva de la humanidad, ¿qué sintiera Jehová ante la invasión de un avión, de nuestros aviones, si es que Jehová existe aún como dios? Júpiter tuvo que fulminar a Faetón, con dolor de su alma, por el parentesco, a fin de que el Sol, apartado de su órbita —tan beneficiosa a la Tierra, anteriormente al atentado de Faetón—, no abrasara la Tierra y a sus habitantes; ¿qué hiciera Júpiter ante avión, *¡rarissima avis!*, que pasara sobre el Olimpo, sobre sus casi tres mil metros? Su rayo de nada le serviría, como ya no le sirve en la Tierra. Un simple pararrayos (como el de la figura) lo entierra.

No hay ya, ¿no hay aún?, creyente en dios o en dioses que haga cuestión teológica el viajar en avión. Y de sacrilegio, entrarse por el Cielo. Avión, bien montado, es, además, neutralmente moral. Ni bueno ni malo. Pero tales neutralidades, teológica y moral, pueden ser violadas, y utilizar avión para bien o para mal, para beneficios o maleficios humanos, para glorificar a dios o dioses, sustituyendo lo de «Los cielos cantan la gloria de Dios», o para insultarlo o insultarlos de inexistentes o impotentes. Decidirse a subir en avión no es ni acto religioso o moral, ni irreligioso o inmoral. Avión neutraliza todo ello. Tal neutralización es una de las características de nuestros tiempos. Y no es meramente verbal o jurídica,



El pararrayos

sino técnica. No hace falta añadir que avión es políticamente neutral.

Así que la religiosidad o irreligiosidad, moralidad o inmoralidad, política o antipolítica de los inventores, ingenieros, operarios, usuarios, y de los hombres, sencilla, primitivamente tales aún hoy en día, las bendiciones o maldiciones que a aviones, compañías aéreas... se les echen, solemne o privadamente, no pasan a ser constitutivos, propiedades adquiridas, partes intrínsecas del avión. Se quedan, a lo más, impresas en su fuselaje o alas, como simplemente escritas están las siglas de la compañía de aviación: Iberia, KLM...

Maestro Bondi, hace unos momentos *vuesa merced* me recordaba irónica y un poco burlonamente la cita de unos quisiversos aprendidos por mí en algún manual de «Retórica y poética» de mis aún no remotos tiempos, de joven. Exponiéndome a que duplicadamente *vuesa merced, Maese* Bondi, se burle de mí, voy a recordar otros quisiversos de aquellos tiempos:

Tantas idas y venidas,
tantas vueltas y revueltas,
¿son de alguna utilidad?

Todo esto que yo como intérprete de *vuesas mercedes: Don* Sagan y *Maese* Bondi, y siguiendo fielmente, aunque no literalmente, vuestro guión, he recitado ante vosotros y ante los espectadores y oyentes de este retablo, con tantas idas y venidas de cielo a tierra y vueltas de tierra a cielo, de idas a la India y vueltas al palacio de la princesa Nuronnihar ¿qué utilidad reporta al hombre? —que de serlo no podemos evadirnos. Más decorosamente, con terminológico decoro: ¿cuál es el ideal, la idea que a todo esto guía, a la que apuntan nuestros pensamientos y deseos, nuestras añoranzas e ilusiones: alfombra mágica, avión y sondas cósmicas, esos Viajeros?

El tema del retablo: «de alfombra mágica a avión»,

se ha transcendido en «de alfombra mágica a avión, y de avión a sonda cósmica».

Nadie mejor para explicar este último paso que mi maestro *Don* Sagan. Emplearé sus palabras: las que él ha dejado impresas en el Epílogo de su obra *Murmullos de la Tierra*, reducidas a su contextura técnica, y en su tonalidad sentimental reconcentradas en la última frase del Epílogo.

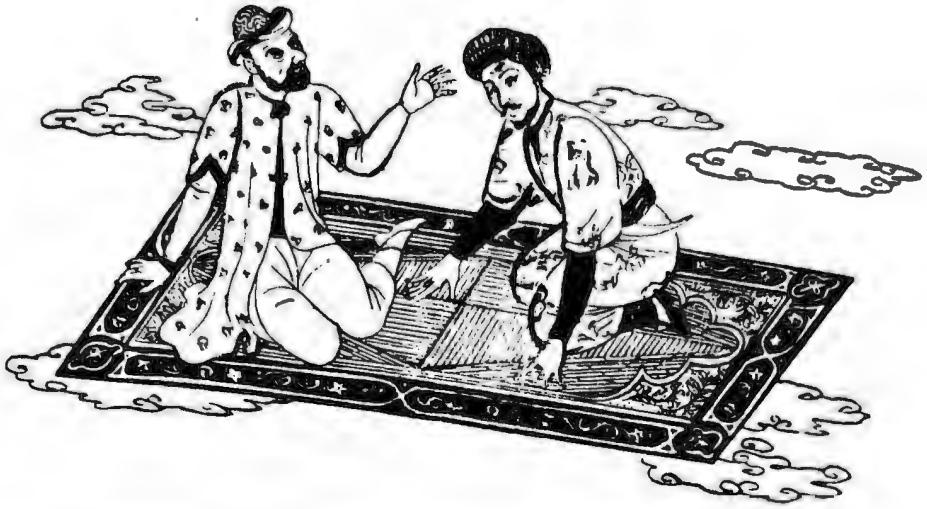
En su viaje de unos 60.000 años, el Voyager se acercará o llegará, como a estrella más cercana a la tierra —de las que probablemente poseen ya satélites en grado de evolución física y cultural parecida a la nuestra—, a la AC + 79 3888:

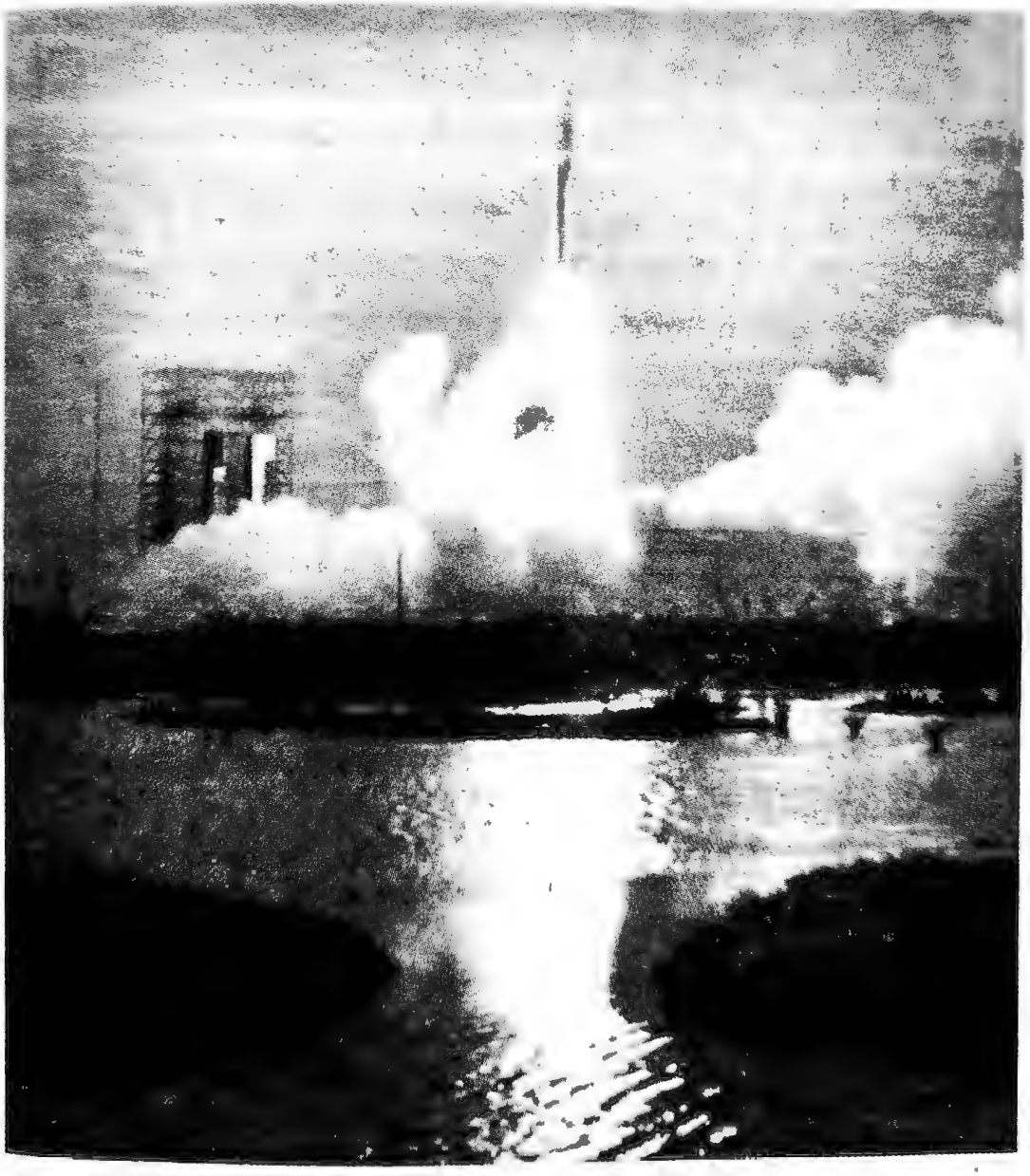
No hay duda de que sus habitantes estarán profundamente interesados en el Sol, su estrella más próxima, y en su corte de planetas. ¡Qué descubrimiento más asombroso sería entonces el disco Voyager, este regalo de los cielos!

Se preguntarían sobre nuestro destino. Sabrían ya que 60.000 años son un período de tiempo largo en la historia de las civilizaciones. Reconocerían el carácter provisional de nuestra sociedad, su tenue conocimiento tanto de la tecnología como de la sabiduría. ¿Nos destruimos ya o hemos pasado a cosas mayores? Algunas piezas de música del Voyager expresan intencionadamente una especie de soledad cósmica que quizá pueda comunicarse a través del abismo de años luz y de las diferencias en las historias evolutivas. También nosotros nos dedicábamos a crear cápsulas del tiempo, a buscar por los cielos otra civilización con la cual poder comunicarnos.

Pero algo quedaría claro sobre nosotros: nadie envía un mensaje de este tipo en un viaje así hacia otros mundos y otros seres, sin una pasión positiva por el futuro. Por irregular que les parezca el mensaje, podrán estar seguros de que éramos una especie dotada de esperanza y de perseverancia, de algo de inteligencia también, de una generosidad substancial y de un entusiasmo palpable por establecer contacto con el cosmos.

Hasta aquí palabras de *Don* Sagan, en el Epílogo. Tal es la idea y el ideal de una sonda cósmica, tipo *Voyager*;





mas no lo puede ser de *alfombra mágica*; y no lo es, por de pronto, la de *avión*.

Esperanza, perseverancia, inteligencia, generosidad, entusiasmo, comunicación y comunidad con todos los seres del Cosmos. Conjunto o acorde de notas y dotes del Hombre puesto a ser parte del Cosmos, y a no circunscribirse y encerrarse en la natural Tierra.

Y cierro mi intervención —y me despido de mi oficio de intérprete— con una sentencia del mago Zaratustra, una de las que aprendíamos los aprendices de griego, allá por el 1920:

¡Oh Hombre, eres artefacto de naturaleza osadísima!

A las notas y dotes del Hombre, nominalmente señaladas, ¿no habría que añadir la de osadía en superlativo para emprender tal Empresa cósmica: la que *vuesa merced, Don* Sagan, nos propone y a la que nos invita e incita?

DON SAGAN.—Me parece necesaria superlativa osadía, y acepto encantado y sorprendido la compañía de un mago, mago de magos, Zaratustra. Y descubro en mí, por tal sentencia, que la esencia y naturaleza de Hombre no es la de «animal racional», sino la de «artefacto de naturaleza osadísima».

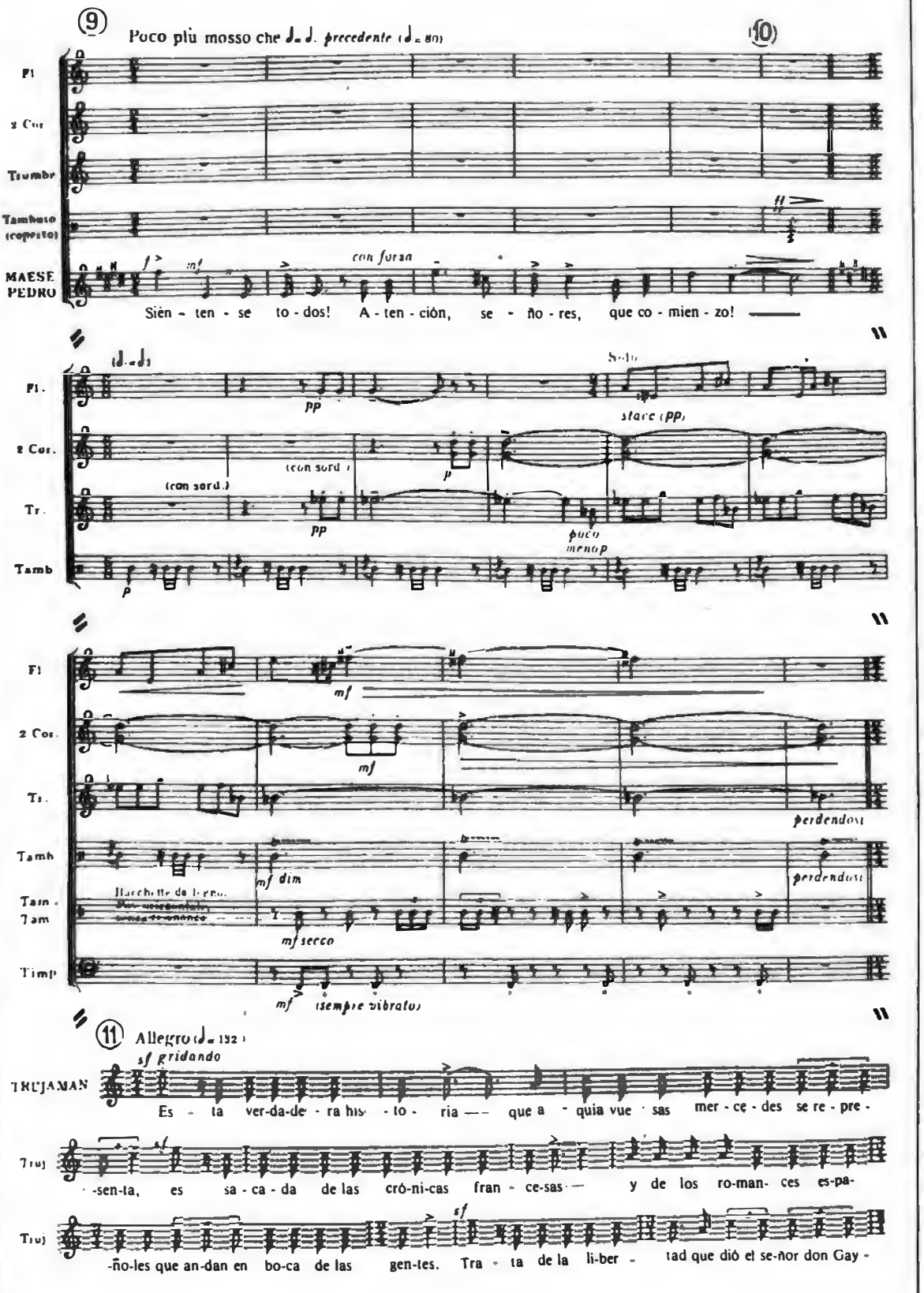
Sencillo, por inicial, artefacto de naturaleza osadísima es el Voyager. ¿No estaremos ya siendo ciertos hombres, todos en principio, artefactos de naturaleza osadísima? ¿Con pasión positiva por el futuro?

Vos, *Maese* Bondi, habéis descubierto en el intérprete propensión, vocación, peligro, de ser *pedagogo*. Y creo que lo ha demostrado él mismo en sus intervenciones anteriores. Pero en esta última creo que ha descubierto su propensión, vocación y peligro de ser *evangelista*: difusor de una buena (*eu*) nueva (*anguelía*): de un nuevo mensaje para la Humanidad.

Deseémosle buena suerte.

Que de resultar buena, saldremos ganando todos.

Manuel de Falla: *El retablo de Maese Pedro* (fragmento)



El Mago entrega al Sultán la fórmula para que se abra automáticamente una puerta mágica
[dibujo de Josefina Bigott]

RETABLO SEGUNDO

De «Sésamo, ábrete» a puertas automáticas

(de 1000 d.c. a 2000 d.c.)

Personajes

Albert Einstein —intérprete J.D.G.B.—
Karl Schwarzschild
y
los espectadores del retablo y oyentes
de las intervenciones de Einstein, J.D.G.B.
y Schwarzschild

Redactado en forma de diálogo.

(Se han puesto en cursiva ciertas frases o palabras para hacer de recordatorio casi siempre del *Retablo de Maese Pedro*, fondo este de los tres retablos científico-técnicos. Fondo, escenario, pantalla «castellana» de lenguaje, pensamientos y sentimientos.)

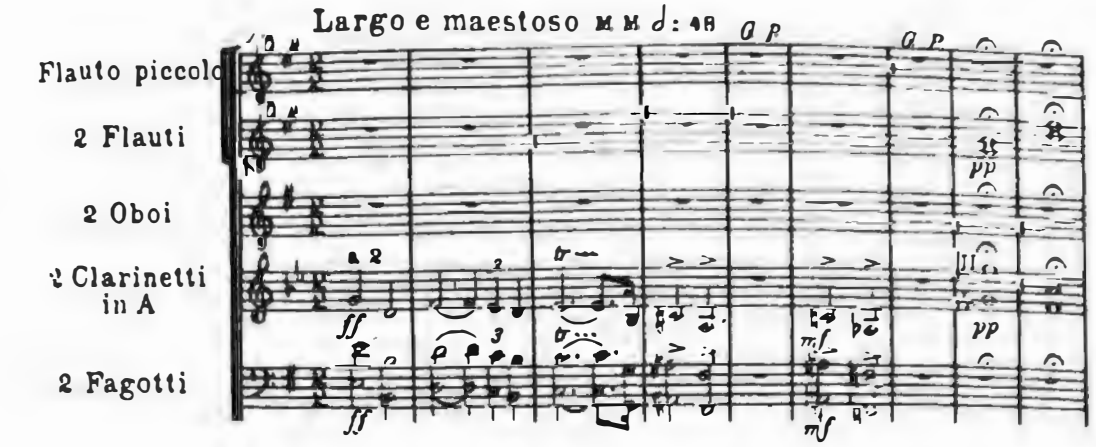
DON EINSTEIN —intérprete J.D.G.B.—
MAESE SCHWARZSCHILD
y
ESPECTADORES del retablo y OYENTES
de las intervenciones de Einstein, J.D.G.B.
y Schwarzschild

El intérprete *comenzó a decir lo que oirá y verá el que oyere o viere:*

INTÉRPRETE.—*Esta verdadera historia* —la que va de «Sésamo, ábrete» a puertas automáticas, y que aquí en el retablo se la representa en cinco fases— *está sacada al pie de la letra* de *Las mil y una noches*, en su fase primera: la fase mágica; y en las fases siguientes se la toma de las obras científicas, aparatos y procedimientos técnicos que *andan en la boca*, ojos y mente de físicos, matemáticos y técnicos y en la de *los muchachos*: estudiantes de secundaria, universitarios, o de personas cultas a la altura de este siglo, y aun de los usuarios, muchísimos, de puertas automáticas.

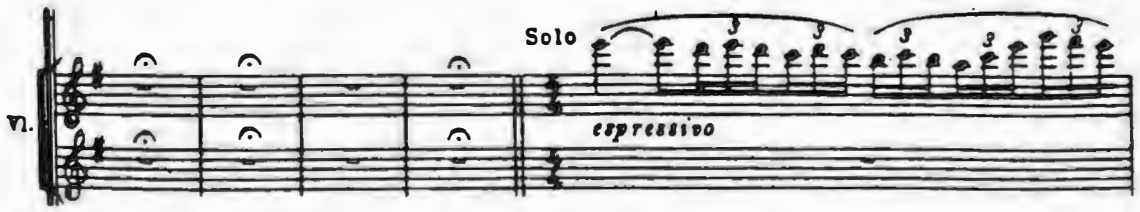
Imaginen *vuesas mercedes* —especialmente espectadores y oyentes— que están viendo a Alí Babá —mozuelo pobre y perezoso; pobre él y pobre su mujer, mas trabajadora— salir con sus tres asnos a cortar leña que vender, pero haber oído, llegado al bosque, que se aproximaban muchos hombres y muchos caballos. Temeroso, se esconde en un árbol desde el cual observar lo que sucedería. Abrevio la exposición, pues todos, de *muchachos*,

N. Rimsky-Korsakow: *Scheherazade* (fragmento)



REY SHAHRIYÁR. —¿Qué quieres, Scheherazade? Dilo | *pausa*

(compases 1-6) | (compases 7-8)

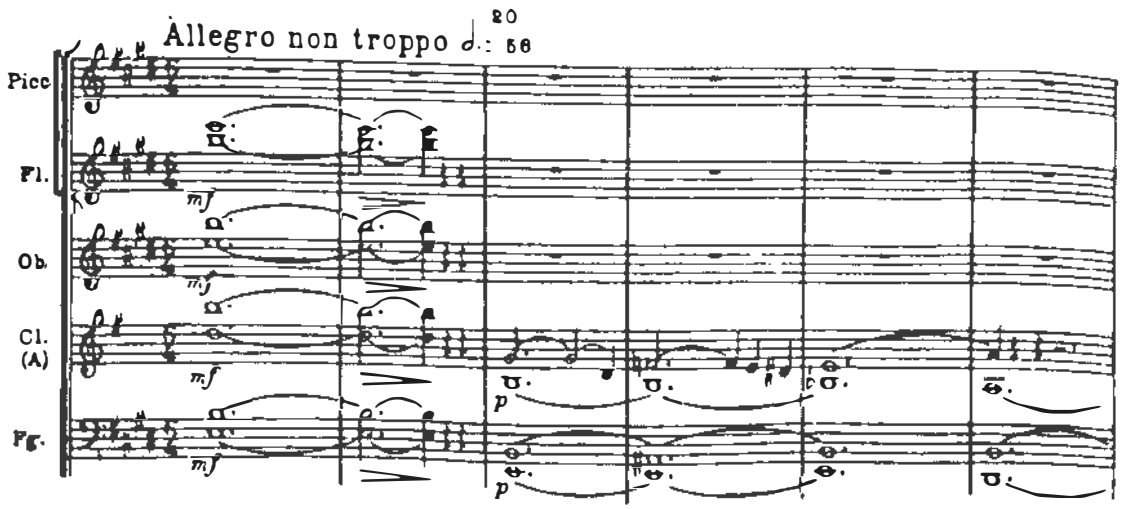


SCHEHERAZADE. —Señor, cantaros un cuento árabe

(compás 14)

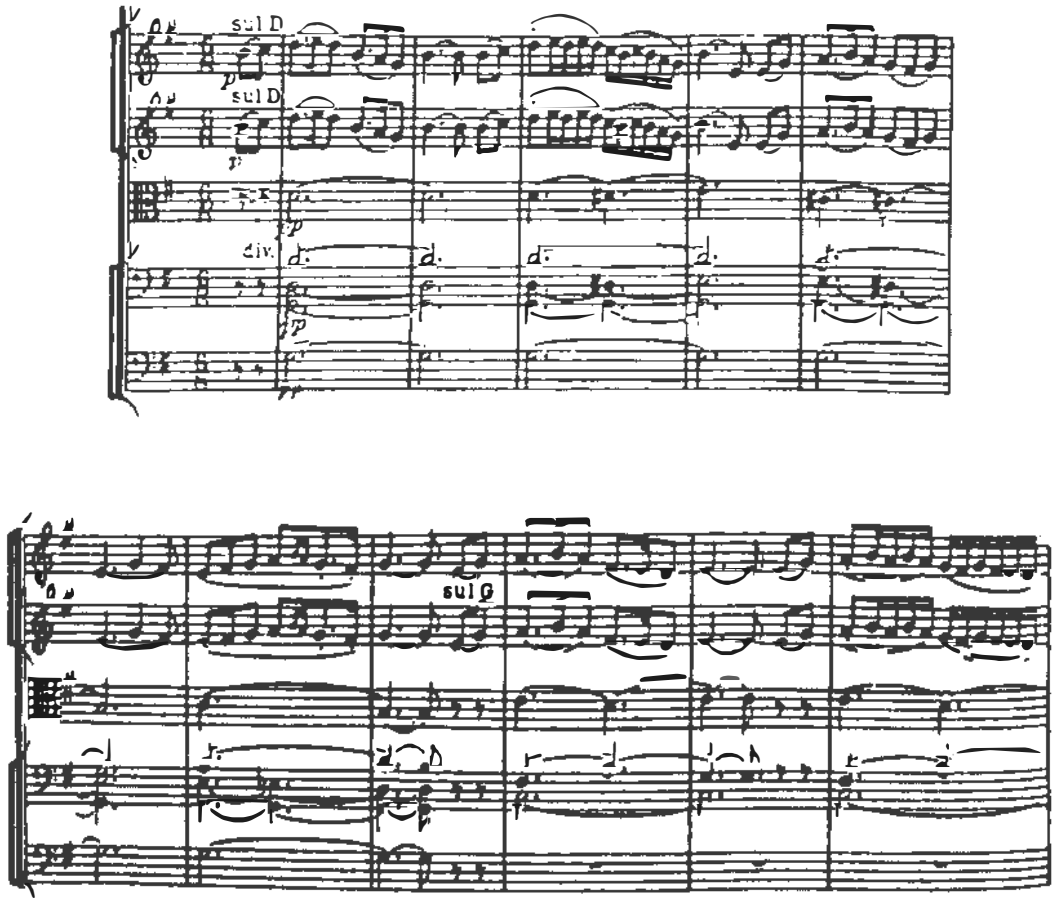
antes de que llegue la noche —y que... | *pausa*

(compases 15-17) | (compases 18-19)



REY. —Cántalo y cuéntalo

(compases 20-23)



SCHEHERAZADE. —Salió a cortar leña en el bosque Alí Babá, con tres burritos; no tenía más...

hemos leído y gozado el cuento de *Alí Babá y los cuarenta ladrones*. Capitán y ladrones llegan a una gran roca; el capitán, en voz alta, grita: «Sésamo, ábrete», y una puerta en la roca se abre. Entra él y los cuarenta ladrones; ciérrase la puerta. Salen al cabo de un rato todos; ciérrase la puerta y desaparecen.

Alí, que había oído bien las palabras «Sésamo, ábrete», desciende del árbol; se acerca y grita: «Sésamo, ábrete», y la puerta se abre. Entra, y creyendo hallar una cueva, deslúmbranle innumerables riquezas, brillantes a la luz que de una rendija en el techo proviene. Carga sus tres asnos con sacos de monedas de oro, grita desde dentro: «Sésamo, ábrete». Se abre, desde dentro, la puerta; sale y vuelve a su casa. Su mujer, deslumbrada y codiciosa, se pone a contar el tesoro. Interrúmpela Alí y, tras breve discusión, quedan en no contar nada a nadie y explotar el tesoro a solas.

Por más que, tanto la mujer como Alí, se hayan propuesto guardar el secreto de todo, acaba por enterarse Cassim, hermano de Alí Babá, quien, sin más dilaciones, va a la cueva. Pronuncia la fórmula «Sésamo, ábrete»; la puerta se abre. Queda, como Alí, deslumbrado por la riqueza. Ciérrase la puerta, y reúne cerca de ella en sacos todo lo que piensa llevarse. Quiere pronunciar la fórmula «Sésamo, ábrete», para que se abra la puerta; pero, por la emoción, ha olvidado la palabra «sésamo». Ensaya otras, como «cebada»; pero con ninguna se abre la puerta...

Siente rumor de gente y caballos que se acercan; repone en su lugar las riquezas. Espera salir escondido apenas alguien abra la puerta. Ábrela el capitán. Trata Cassim de guardarse de él, pero los acompañantes lo sujetan, descuartizan y cuelgan en la puerta de la cueva sus partes para futuro escarmiento...

Lo siguiente en la narración de *Las mil y una noches* —lo que sucede a Alí; los intentos del capitán para des-

cubrir quién posee la secreta fórmula, y quitársela... es bien conocido; y, si no conocido de memoria, digno es de ser leído— no viene al punto del tema: «de fórmula mágica "Sésamo, abréte" a puertas de apertura y clausura automática».

DON EINSTEIN.—Así pues, *muchacho, seguid vuestra historia* —la que yo os he enseñado de estudiante— *y seguidla en línea recta y no os metáis en curvas o transversales que, para sacar una verdad en limpio, menester son muchas pruebas y repruebas*. Recuerda la verdad que queremos sacar en limpio: paso de «Sésamo, ábrete», como fórmula mágica para abrir y cerrar puertas, a puertas automáticas que según otras fórmulas se abren y se cierran. Fórmulas matemáticas, de complejidad creciente.

MAESE SCHWARZSCHILD.—*Muchacho, no te metas en dibujos sino haz lo que el señor Einstein te manda, que será lo más acertado; sigue tu canto llano y no te metas en contrapuntos que se suelen quebrar de sotiles.*

INTÉRPRETE.—Así lo haré.

Y digo: siguiendo vuestras lecciones, *Don* Einstein, que datan, unas, de 1905 —referentes a lo que se llamará posteriormente relatividad restringida— y, otras, de 1916, éstas sobre «fundamentos de la teoría general de la relatividad», y que yo, de estudiante, en los años veinte traté de entender, más por curiosidad que por necesidades científicas; las emplearé ahora en presentar las fórmulas que llevan a puertas automáticas de abre y cierra. Para la debida contraposición he de comenzar haciendo notar algunas características de la fórmula «Sésamo, ábrete» y de las fórmulas mágicas en general.

Toda fórmula mágica es de estructura gramatical absolutamente rígida. Si la fórmula dice «Sésamo, ábrete», no se puede sustituir por «Cebada ábrete» o por otra

(A)

FASE MÁGICA

«*Sésamo*, ábrete»

«? ? ?, ábrete»

cualquiera de las simientes o plantas, como, para su mal, le pasó a Cassim. «Sésamo, ábrete» no es, pues, fórmula en el sentido actual: hecha de variables, constantes indeterminadas o determinadas: todo ello unido por relaciones cuantificadas o funciones, como la fórmula algebraica $(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$, o la $y = ax + b$, que representa la fórmula analítica de la línea recta geométrica. Estas fórmulas, y las del mismo género, están abiertas a innumerables casos —vgr., a todos los números, sin que por cambiar de uno a otro, vgr. de 1 a $\sqrt{-1}$, de 5 a 3..., le suceda a la fórmula lo que a Cassim por cambiar de «sésamo» a «cebada». La fórmula, así cambiada de relleno, tan diverso como números enteros y fraccionarios, reales y complejos... pierde su eficacia. Queda cual molde o cauce.

Las fórmulas traídas en fase B (b.2) son todas ellas de este estilo: en x, u, t, se pueden cambiar los valores diferentes en lugar, tiempo, velocidad... sin que las fórmulas pierdan eficacia para otros casos. No se puede cambiar el valor de c, que es la velocidad de la luz (300.000 km/s).

Rigidez de fórmulas mágicas, en contraste con elasticidad de las físico-matemáticas, que recobran su estructura a pesar de los casos.

A la fórmula «Sésamo, ábrete» tenía que corresponder «Sésamo, ciérrate», para que la puerta no quedara abierta mientras capitán y ladrones estaban dentro. No se cerraba automáticamente. O al menos el cuento de *Las mil y una noches* no lo menciona; ni hace falta.

Pero las fórmulas matemático-físicas están abiertas a todos los casos y se cierran automáticamente con un resultado fijo para cada caso. Así en 3, −24, 2, etc. Mas no quedan cerradas sin remedio, perdiendo lo que he llamado —impropiamente desde el punto de vista científico, más ilustrativamente desde el metafórico— «elasticidad».

(B)

FASE MATEMÁTICO-FÍSICA
GENERAL

Teoría de la relatividad

(b.1)

$x, y, z, t, m, f \ldots$

Dominio de individuos: $x_0, y_0, z_0, t_0, m_0 \ldots$
$x_1, y_1, z_1, t_1, m_1 \ldots$
$\ldots$

(b.2)

$$x' = \frac{1}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}(x - vt); \quad y' = y; \quad z' = z$$

$$t' = \frac{1}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}\left(t - \frac{v}{c^2}x\right)$$

$$m = \frac{m_0}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}; \quad E = mc^2$$

Fórmulas entre individuos y casos

(b.3)

$$\frac{d^2x_\alpha}{ds^2} + \frac{1}{2}\sum_{i,j=1}^{4}\frac{dx_i}{ds}\cdot\frac{dx_j}{ds}\,g^{(k\alpha)}\left(\frac{\partial g_{ik}}{\partial x_j} + \frac{\partial g_{kj}}{\partial x_i} - \frac{\partial g_{ij}}{\partial x_k}\right) = 0$$

Ecuaciones de movimiento

(b.4)

$$G_{ij} - \frac{1}{2}Gg_{ij} - lg_{ij} + T_{ij} = 0$$

Ecuaciones de campo

(b.5)

$$ds^2 = \sum_{i,j=1}^{4} g_{ij}\,dx_i\,dx_j \quad (10 \text{ coeficientes } g_{ij})$$

Fórmula de invariancia: necesidad e inmutabilidad del universo

(C)

FASE MATEMÁTICO-FÍSICA
ESPECIAL

(c.1) $$h\nu = A + \frac{1}{2} m_e v^2$$

Fórmula foto-eléctrica (Einstein)

(c.2) $$G_1^1 = e^{-\lambda}\left(\frac{\nu'}{r} + \frac{1}{r^2}\right) - \frac{1}{r^2}$$

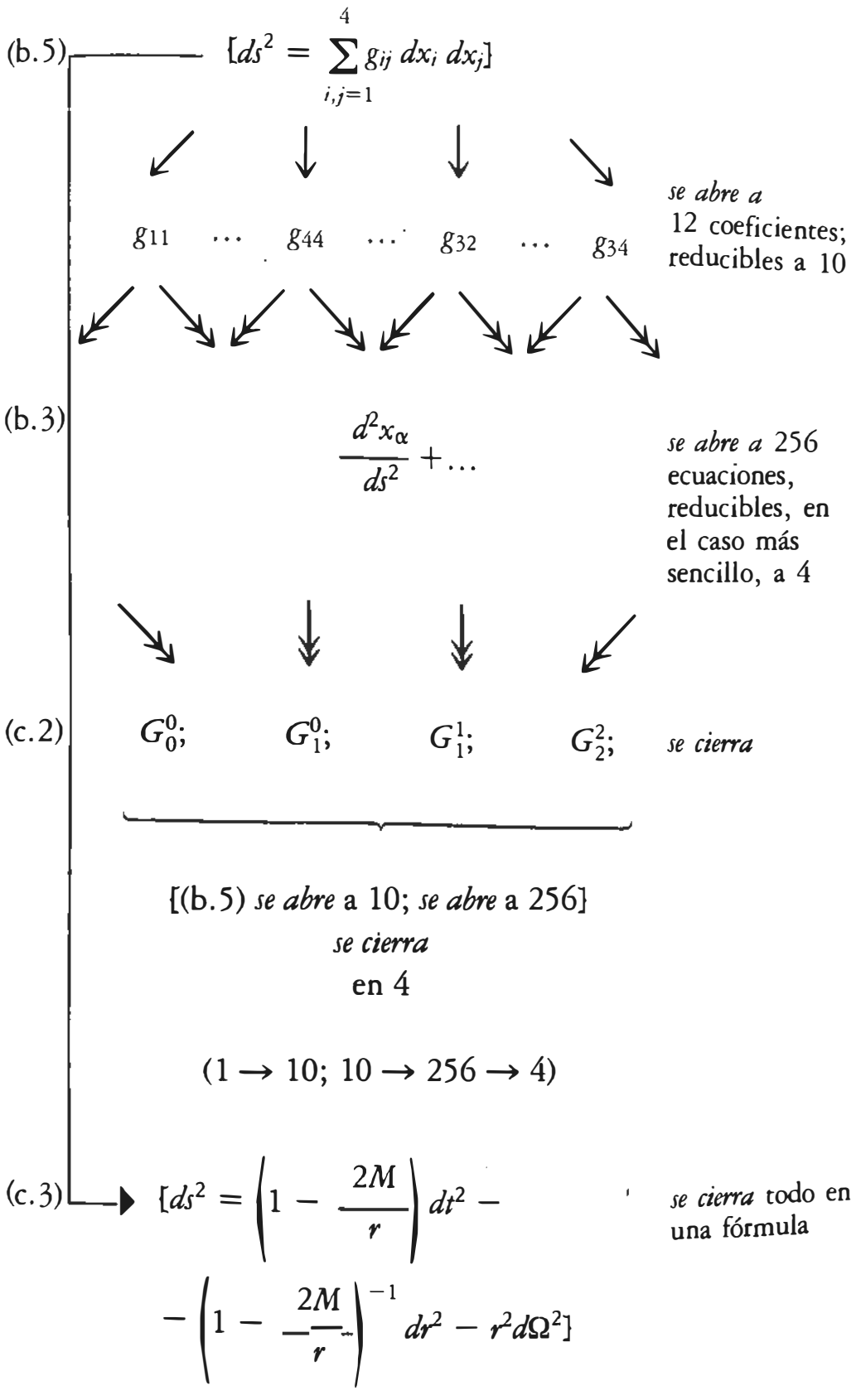
$$G_2^2 = G_3^3 = \frac{1}{2} e^{-\lambda}\left(\nu'' + \frac{\nu'^2}{2} + \frac{\nu' - \lambda'}{r} - \frac{\nu'\lambda'}{2}\right) - \frac{1}{4} e^{-\nu}(2\bar{\bar{\lambda}} + \bar{\lambda}^2 + \bar{\lambda}\bar{\nu})$$

$$G_0^0 = \frac{1}{r^2} e^{-\lambda}(1 - \lambda' r) - \frac{1}{r^2};$$

$$G_1^0 = e^{-\lambda}\bar{\lambda}/r; \quad e^{-\lambda} = 1 - \frac{2M}{r}$$

(c.3) $$ds^2 = \left(1 - \frac{2M}{r}\right) dt^2 - \left(1 - \frac{2M}{r}\right)^{-1} dr^2 - r^2 d\Omega^2$$

Schwarzschild


(b.5) [$ds^2 = \sum_{i,j=1}^{4} g_{ij}\, dx_i\, dx_j$]
g_{11} ... g_{44} ... g_{32} ... g_{34}
se abre a 12 coeficientes; reducibles a 10
(b.3) $\frac{d^2 x_\alpha}{ds^2} + \ldots$
se abre a 256 ecuaciones, reducibles, en el caso más sencillo, a 4
(c.2) G_0^0; G_1^0; G_1^1; G_2^2; *se cierra*
[(b.5) *se abre* a 10; *se abre* a 256]
se cierra
en 4
(1 → 10; 10 → 256 → 4)
(c.3) [$ds^2 = \left(1 - \frac{2M}{r}\right) dt^2 - \left(1 - \frac{2M}{r}\right)^{-1} dr^2 - r^2 d\Omega^2$]
se cierra todo en una fórmula

(B″)

$[(a + b)(a - b) = a^2 - b^2]$
se abre
o
está abierta
a todos los números

Unos casos:

abierta a
$a = 2, b = 1$
$(2 + 1)(2 - 1) = 2^2 - 1^2$
se cierra
en
3

abierta a
$a = 5, b = 7$
$(5 + 7)(5 - 7) = 5^2 - 7^2$
se cierra
en
-24

abierta a
$a = 1, b = \sqrt{-1}$
$(1 + \sqrt{-1})(1 - \sqrt{-1}) = 1^2 - \sqrt{-1}^2$
se cierra
en
2

Etc., etc.

Tercer contraste: una fórmula mágica no está impresa, intrínseca en la realidad a la que se refiere. «Sésamo, ábrete», pronunciado, abre la puerta; mas por examen, el más sutil, de la piedra no se podría sacar la fórmula verbal. Ni quedó impresa en ella. No dejó, digámoslo así, huella alguna. Mas las fórmulas físico-matemáticas por las que se abren ciertas puertas y se cierran están, no escritas, sino inscritas, impresas, intrínsecas en material adecuado para que funcionen automáticamente en directa e inversa: abran y cierren. Un simple gesto, apretar un botón en un vulgar ascensor, y se abre la puerta —o en un aparato de televisión cambiar, a distancia, el canal, mediante un aparatito de manejo manual, al arbitrio o comodidad—; pone uno la mano tapando la célula fotoeléctrica, y no se cierra hasta que uno la retire; y, retirada, recobran automáticamente la célula y el mecanismo acoplado a ella la elasticidad de operación.

Una elasticidad parecida, superior, poseen las fórmulas matemático-físicas del grupo b.3, b.4, b.5. Tal como se lo indica en B'.

Pero caigo en cuenta de que estoy ampliando por mi cuenta y a mi riesgo algo que explícitamente no he aprendido de mi maestro *Don* Einstein.

DON EINSTEIN.—No importa. Desarrolla tal idea tuya, con tal de que no te *pierdas por tal transversal*, sino que —tras unos pasos, pocos y cortos— vuelvas al tema «de "Sésamo, ábrete": de fórmulas mágicas, a puertas automáticas».

INTÉRPRETE.—Así lo haré. Pero por consideración a los espectadores y oyentes que verosímilmente no están avezados a tales extensiones de conceptos y técnicas, solicito, tanto de *vuesa merced, Don* Einstein, como de *vuesa merced, Maese* Schwarzschild, se me permita un inciso literario, de poeta que ha escrito un soneto «Al margen de las mil y una noches». Lo cito:

Entonces dije: «Sésamo». La puerta
Con suavidad solemne y clandestina
Se abrió. Yo me sentí sobrecogido,
Pero sin embarazo penetré.

Alguien me sostenía desde dentro
Del corazón. De un golpe vi una sala.
Arañas por cristal resplandecían
Sobre una fiesta aún sin personajes.

Entre espejos, tapices y pinturas
Yo estaba solo. Resplandor vacío
Se reservaba al muy predestinado.

Y me lancé a la luz y a su silencio,
Latentes de una gloria ya madura
Bajo mi firme decisión. Entonces...

(Jorge Guillén)

DON EINSTEIN y MAESE SCHWARZSCHILD.—Si los espectadores y oyentes del retablo no están avezados —se puede presumirlo sin desdoro para ellos— a sutilezas físico-matemáticas, nosotros dos no lo estamos a finuras poéticas —sin desdoro tampoco para nosotros. Así que, *trujamán, muchacho*, sé breve, claro y a punto del tema.

INTÉRPRETE.—Sentirse sobrecogido la primera vez que se pronuncia una fórmula mágica —que uno, o la ha inventado, mas aún no puesto *a prueba*, o no la ha inventado, mas le es conocida por robo de secreto, por información privada— es actitud sentimental de quien cree en magia, pero sabe que se expone a fracaso; y aunque la fórmula resulte eficaz, la sorpresa, inevitable, en toda novedad, en lo de primera vez, se expresará con palabras de mandato: «SÉSAMO, ÁBRETE»; o de sencilla indicación: «*Sésamo, ábrete*»; o de deseo, curiosidad: «Sésamo, ábrete». Sorpresa:

[...]. La puerta
Con suavidad solemne y clandestina
Se abrió. [...]
Pero sin embarazo penetré.

El capitán y los cuarenta ladrones sus cómplices no supieron de la peculiarísima virtud, originalidad y maravilla de una fórmula mágica en relación con el universo real, físico. No abrían una puerta. Hacían un milagro. Entre «Hágase Luz, y surgió Luz» y «Sésamo, ábrete» no hay diferencia. Ni la apertura de una puerta en roca o de roca, ni relámpago de luz o luz en chispazo inicial presuponen que quien las pronuncia haya montado un mecanismo, un entramado estructural tan próximo a la acción que baste ese mínimo de energía, casi nulo y sentido como casi nulo, para que surja lo mandado, deseado, indicado.

Si quien pronuncia tal fórmula ha montado, inventado, el aparato con proyecto asegurado por leyes, no verbales, sino reales, no ha obrado por magia, por eficacia de unas palabras, sino como vulgar artífice o técnico.

El capitán y los cuarenta ladrones no fueron solamente ladrones del contenido de la cueva, sino ladrones de la fórmula o ladrones del mecanismo o ladrones del uso del mecanismo.

Pero a quien cree en la magia —como procedimiento maravilloso, sorprendente y eficaz, con maravilloso, sorprendente, nuevo resultado— lo que se le descubre no es:

[...]. De un golpe vi una sala
Arañas por cristal resplandecían
Sobre una fiesta aún sin personajes.

Entre espejos, tapices y pinturas
Yo estaba solo. Resplandor vacío
Se reservaba al muy predestinado.

Diferencia entre capitán ladrón —cuarenta ladrones vulgares— y un poeta, los dos sirviéndose de la misma fórmula.

Del mismo orden que la diferencia entre balas de seda, brocados, valiosas alfombras, apiladas una sobre otra, oro, plata en lingotes, moneda en bolsas; y arañas de cristal, espejos, tapices, pinturas...

Material bruto, para brutos. Material sutil, para poeta.

Cueva, sala. Tesoros iluminados por luz colada por rendija; tesoros, bajo resplandor de arañas de cristal.

Latrocinio, fiesta. Pandilla de ladrones capitaneados por gran Ladrón. Yo estaba solo. Resplandor vacío de personas, reservado para mí, predestinado para mí. Para Poeta.

Ladrón y ladrones echaron las robadas riquezas a la oscuridad y silencio de cueva. Poeta —el que dice «Sésamo» y sabe que la palabra posee poderes mágicos, dignos de Magia—...

> «se lanza a la luz y a su silencio
> latentes de una gloria ya madura
> bajo su firme decisión. Entonces...»

Entonces... es cuando se descubre inmediata, inminentemente, la conexión entre riqueza, luz, silencio, gloria y decisión.

DON EINSTEIN y MAESE SCHWARZSCHILD.—*Muchacho*, que *te desvías por una transversal* poética y filosófica, sin caer en cuenta de que complicas tu función de trujamán, intérprete «de "Sésamo, ábrete" a puertas automáticas», con magia, matemáticas, física, técnica, poética y filosofía; a ladrones, con poetas; a Alí, con capitán de ladrones.

Muéstranos que fórmula mágica verbal y fórmula matemática —no cualquiera de las innumerables, aun-

que bien numeradas, de la matemática y física matemática— forman una secuencia históricamente constituida, pasos que ha dado la humanidad; y que entre inventores, ingenieros, operarios y usuarios de puertas automáticas se establece una *sociedad*, en contraste con el arrejuntamiento o simple *colectividad* que surge entre creyentes en fórmulas mágicas para abrir y cerrar puertas u otras necesidades y conveniencias de la vida material; y que, teniendo que vivir en nuestro mundo actual y servirse de puertas automáticas —como caso ejemplar de mecanismos autorregulados y a disposición de todo hombre: honesto o ladrón, trabajador o perezoso, bueno o malo, feo o bello, poeta o prosista, circunciso o incircunciso...—, ha de reformar su mentalidad, maneras y modales para tratar tales inventos y creaciones del Hombre como les es debido a su nueva condición. Transformar colectividad en Sociedad.

Da un paso más en la explicación, *trujamán*.

INTÉRPRETE.—Que las fórmulas matemático-físicas *generales* sean de estilo trans-mágico, que se abren y cierran por constitución de su estructura matemática misma y que sean eficientes porque se hallan intrínsecas, inscritas, en todo lo del universo —y, por tanto, en aparatos de funcionamiento automático, ese de abre-cierra— señala el primer paso, inevitable, de acercamiento al mundo de aparatos técnicos, en especial al de puertas automáticas.

Quedó explicado el primer paso o fase. Y paso al segundo: a la consideración de las fórmulas matemático-físicas *especiales*. Fase C. Lo cual me expone al rigor pensamental, matemático, físico y técnico de *Maese* Schwarzschild, mi maestro. Él consiguió transformar la fórmula transmágica de *Don* Einstein, la:

$$ds^2 = \sum_{i,j=1}^{4} g_{ij}\, dx_i\, dx_j \qquad \text{(b.5) (1916)}$$

en:

$$ds^2 = \left(1 - \frac{2M}{r}\right) dt^2 - \left(1 - \frac{2M}{r}\right)^{-1} dr^2 - r^2 d\Omega^2$$

(c.3) (1926)

mediante un largo y penoso trabajo indicado por las ecuaciones diferenciales:

$$G_1^1,\ G_2^2 \ldots\ G_0^0. \qquad \text{(c.2)}$$

El grado superior de acercamiento a lo real está indicado en M, masa; en r, distancia; en t, tiempo, y en ángulo, Ω. M, r, t, Ω, no entran en matemática pura, la expresada en b.3, b.4, b.5. Pero en las b.2 intervienen todas esas magnitudes. Hay, pues, una relación estricta conceptualmente y rigurosa matemáticamente entre las fórmulas b.2 y la c.3. De ésta se pueden derivar aquéllas, al tratarse de casos concretos, como corrimiento del perihelio de Mercurio, desviación hacia el rojo de rayas espectrales, desviación de los rayos o radiaciones por una masa, especialmente grande cual la del Sol... Empero lo que descubre de original la c.3 es la relación entre M(asa) y distancia: $\frac{2M}{r}$ (y, dentro de la misma masa —vgr., de una estrella, de un satélite, de un protón—, relación entre *su* masa y *su* diámetro o distancia interna, en total contraposición con la ley de Newton, en que entran dos masas —al menos— y la distancia entre ellas; tiene, pues, que haber respecto de la misma masa una relación *interna*, descubierta por la relación $\frac{2M}{r}$, no descubierta por la de

ds^2 (b.5) y menos aún por la newtoniana de $\frac{m_1 \cdot m_2}{r^2_{1,2}}$). Aparte y en contraste: la relación $\frac{v^2}{c^2}$, relación entre la velocidad que lleva una masa y la que lleva la luz; v, variable con el tiempo; c, constante universal en espacio y en tiempo. Hay para la relación $\frac{2M}{r}$ valores críticos que, traspasados, producirán en el espacio-tiempo puntos en que las energías calorífica, luz, radiatoria, rayos X... se sumergen; aunque, y más aún, se conserven las masas, y por tanto continúe valiendo una ley semejante a la de Newton. Entre tales masas, si nosotros fuésemos cada uno una de ellas, reducidos a tal tipo de masa no nos veríamos ni oiríamos ni calentaríamos ni hablaríamos, pero nos atraeríamos con potencia superior a la actual. Nos notaríamos, sentiríamos, más reales que ahora.

MAESE SCHWARZSCHILD.—*Muchacho, no te desvíes por esa transversal* astronómica y psicológica. Que *para sacar en limpio lo que tenga de verdad son menester muchas pruebas y repruebas*. Pudiera ser que cuando llegues a grande dispongan astronomía y psicología de pruebas y repruebas suficientes. Ahora, en 1916, lo importante para el tema se concentra en que las fórmulas c.3 se cumplen en todos los lugares y tiempos del universo. Son cual molde o cauce que, rellenos de masa, la velocidad (v) y el tiempo (t) desalojan el relleno; se *cerró* la fórmula y encerró dentro la masa, pero la velocidad y el tiempo *abren* la fórmula y dan paso a otras u otros fenómenos. Con una comparación que creo estará a tono con tus aficiones literarias de joven, las fórmulas no se quedan *pasmadas* en el relleno —sea estrella, satélite... cuerpo humano...

Pero continúa con la explicación que yo te he dado

en sus líneas fundamentales, personalmente y en estudios impresos.

INTÉRPRETE.—Continúo, pues. Durante los miles de millones de años —tal vez diez o veinte mil millones— de que la naturaleza ha dispuesto para desarrollar evolutiva y aun mutacionalmente sus propiedades, no han surgido, ni de aves, aviones; ni de peces, submarinos; ni de orejas, audífonos; ni de ojos, telescopios; ni de pies, autos; ni de cerebro, computadoras... Ni, y vuelvo al tema, de aberturas de cuevas han surgido puertas a cerrar y abrir manualmente, y menos aún puertas automáticas con sus componentes de células fotoeléctricas, mecanismos de resorte acoplados ni ascensores cuyas puertas se abren y cierran automáticamente, a voluntad humana en cuanto a inicio, duración. Y se abren y cierran, abriéndose o cerrándose a mundos nuevos: museos, grandes comercios, supermercados, oficinas públicas... al ritmo de la mano del hombre. Todo ello ha irrumpido, ha roto el decurso natural. Es, pues, sobrenatural.

Esta que he llamado, a mi cuenta y riesgo, elasticidad de tales aparatos, es mayor en Schwarzschild (c.3) que en Einstein (b.5).

Aunque hay que reconocer, en justicia, que tanto la teoría como el uso posterior de células fotoeléctricas provienen de la fórmula c.1 (Einstein, 1905).

Y habiendo mencionado a mi maestro Einstein por su nombre, me he recordado de una sentencia suya, o atribuida a él: «la naturaleza oculta sus secretos; pero si se los llega a descubrir, es leal; no vuelve a ocultarlos más y mejor». Sentencia que, a su vez, me ha hecho recordar una de Heráclito, de esas que a los aprendices de griego, allá hacia el año 1916, 1918, nos hacían traducir, por su «aparente» —lo he advertido después— sencillez gramatical y conceptual. La sentencia dice: «la naturaleza ama (*philei*, le gusta) ocultarse (*krýptesthai*)». Mas si descubre

sus secretos la técnica, si el hombre, transnaturalizándose, los descubre, la naturaleza ya no los ocultará. Se somete a tal tratamiento artificial en los instrumentos. Dejó la naturaleza de *amar* las aperturas de cuevas, y se somete dócil y eficientemente —¿a gusto?— a puertas automáticas. Dejó la naturaleza de *amar* esa difusión de la luz, en el fenómeno de *amor* diario del Sol: *aurora*, la de rosados dedos (*rododáktilos*, delicioso adjetivo, aprendido por aprendices de griego homérico); *ocaso, mediodía* (no quiero lucir mi griego clásico, a costa del tema); mas inventada la célula fotoeléctrica, la naturaleza somete su luz, ya no tan suya, al instrumento y a la voluntad, no natural, del hombre: a la de inventores, ingenieros, operarios y usuarios cotidianos en circunstancias innaturales: museos, aeropuertos, mercados, grandes almacenes. Dejó la Naturaleza de *amar* esos brazos naturales, palancas vivientes, producidas cual órganos de cuerpo natural —el humano—, e, inventado un mecanismo elástico y graduado acoplado extra-naturalmente con luz y célula fotoeléctrica, sométese ella a él eficientemente. Y lealmente no oculta: no hace revertir a su primitivo estado lo inventado.

DON EINSTEIN.—No creo haber dicho esa sentencia tal cual la citas o se la cita. Cuando se estaba construyendo el Instituto de Estudios Superiores yo contribuí dando la inscripción: «Sutil hasta el refinamiento es el Señor Dios; pero malicioso, no lo es. Ha construido el mundo de manera complicada y sutil, mas el Señor nos ha dado la oportunidad de descubrir cómo está hecho». Me honra, pues, el que se me atribuya tal sentencia, pues corresponde a mi manera de pensar y a la experiencia que tengo de trato con lo físico natural. No he inventado lo de puertas automáticas, de cierra y abre a voluntad y empresas del hombre. Pero yo mismo las uso y con tal uso confirmo la validez teórica y experimental de la fórmula

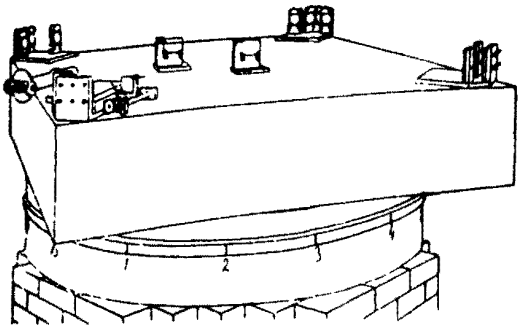
Albert Einstein con Paul Ehrenfest

que propuse en 1905. No recuerdo haber leído —ni de muchacho ni hasta ahora: 1916— el cuento de Alí Babá y los cuarenta ladrones; y es claro, sin más, que no he pensado —hasta oírte, mi buen trujamán e intérprete— en la relación evidente, sorprendente e ilustrativa entre el cuento de Alí Babá y puertas automáticas. No tengo por qué ocultar mi afición a la música. He disfrutado (no es escandaloso) de la música de Scheherazade, de Rimsky-Korsakow, y del ballet de Fokine; y aun ejecutado en violín algunas obras, como aficionado. Marike Kamerlingh Onnes nos pintó, en acuarela, a Ehrenfest y a mí ejecutando, en mangas de camisa, una sonata para violín y piano, creo que de Mozart.

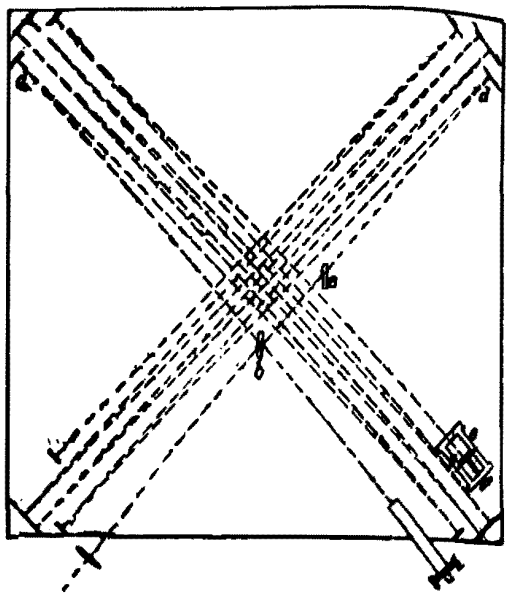
Esta vez soy yo quien se *ha desviado por una transversal*.

Continúa tú con el tema; refiriéndote, como premisa, a interferómetro y teoría de la relatividad restringida, y a la relación entre masa inercial y masa gravitatoria, en su relación con relatividad generalizada; y, por hacer de premisas, saca la aplicación al tema: «de "Sésamo, ábrete" a puertas automáticas». Reduce la explicación a las instrucciones que para este fin te he dado y a lo que habrás leído en otras obras mías de este período.

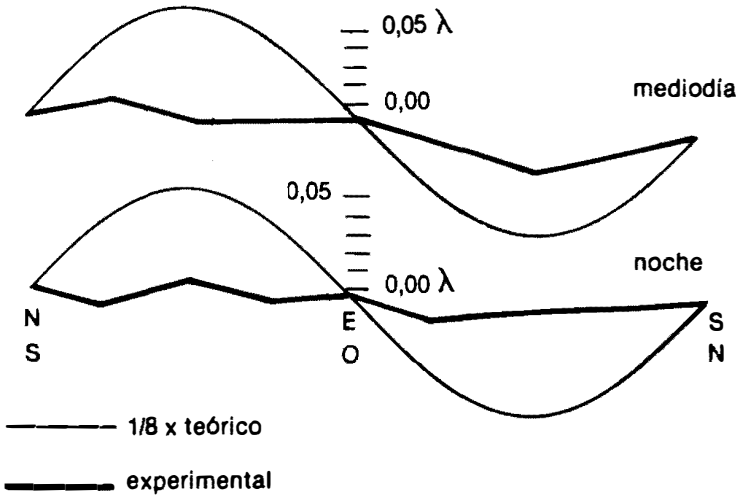
INTÉRPRETE.—El interferómetro de Michelson-Morley estaba proyectado para descubrir la influencia de la velocidad de la luz sobre la de la Tierra en su (casi rectilíneo, durante duraciones de segundos) movimiento al derredor del Sol y, a la vez, la influencia de la velocidad de la Tierra sobre la de la luz. ¿Se suman, se restan, según la ley de composición de velocidades de la mecánica newtoniana? El resultado, sorprendente, de tal experimento, repetido buen número de veces, delataba que las dos velocidades no se componían según tal ley. Parecía como si la velocidad de la luz no se enterara de la velocidad de la Tierra con la que el experimento intentaba que se compusiera. Algo así como $c + v = c - v = c$. Lo



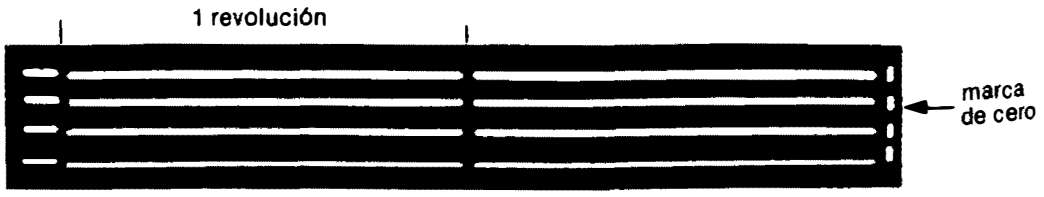
a) Croquis del aparato



b) Esquema del sistema óptico



c) Variación de la franja de posición durante una rotación del aparato



d) Las franjas durante dos revoluciones completas del aparato en un experimento repetido más tarde, en 1930, por G. Joos

El experimento de Michelson-Morley

que recordaba al matemático $\infty + n = \infty - n = \infty$. En vez de buscar una solución al problema planteado según la física de Newton, *Don* Einstein enfocó el problema desde el punto de vista de las nociones fundamentales —no discutidas y creídas indiscutibles— de espacio, tiempo, simultaneidad, en cuanto comprobables experimentalmente según teoría nueva. El interferómetro actuó de «puerta automática»; se abrió y le abrió a la teoría de la relatividad restringida: a las fórmulas b.2, y a las derivadas de ellas en múltiples órdenes: mecánico, astronómico, eléctrico... Y tales fórmulas se abren y cierran; no se pasman o quedan extasiadas en un lugar o tiempo: la velocidad (v) de los cuerpos y el tiempo influyen en el espacio mismo —contra Newton, para quien eran espacio y tiempo dos realidades divinas y absolutas (*sueltas*, una *de* la otra)—, desalojan y alojan, alojan y desalojan los fenómenos (masa...). El tiempo desaloja el lugar en que una realidad se haya alojado; la velocidad desaloja al cuerpo del lugar y del tiempo en que una realidad se haya alojado. Tal es el decurso o curso de los acontecimientos del mundo. Nada se queda pasmado en nada; no hay ni puede haber colocaciones absolutas en espacio y tiempo. Elasticidad universal.

Recordando e imitando al poeta:

«Entonces dije —Einstein al interferómetro—:
"Sésamo, ábrete".
Con suavidad solemne y clandestina
Se abrió. Yo me sentí sobrecogido,
Pero sin embarazo penetré.
...De un golpe vi una sala.
Entre fórmulas, variables, constantes, velocidades, luz
Yo estaba solo. Resplandor vacío aún de personas.
De seguidores y convencidos.
Aquellas fórmulas... velocidades, luz...
Estábanme reservadas: al predestinado.

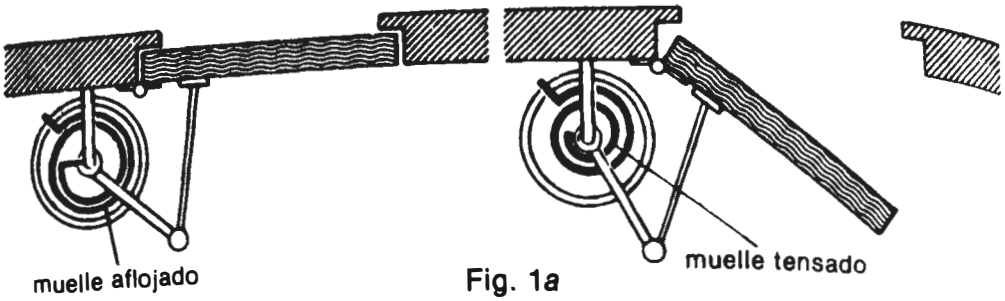


Fig. 1*a*

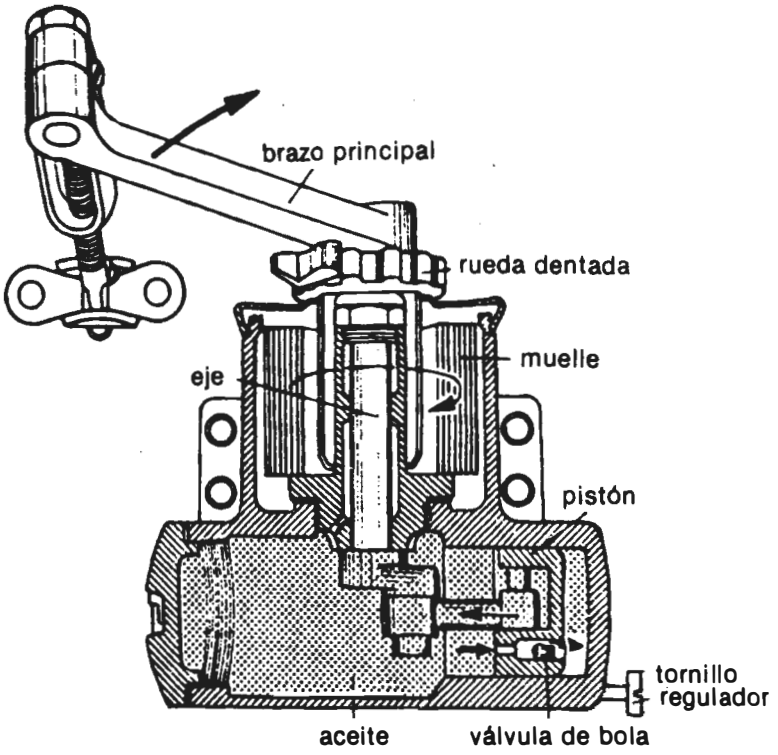


Fig. 1*b*

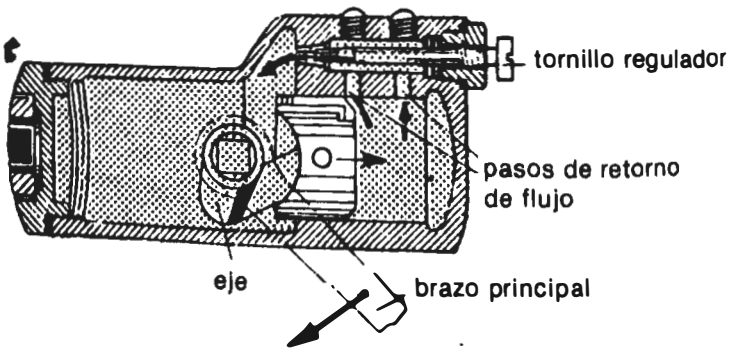


Fig. 1*c*

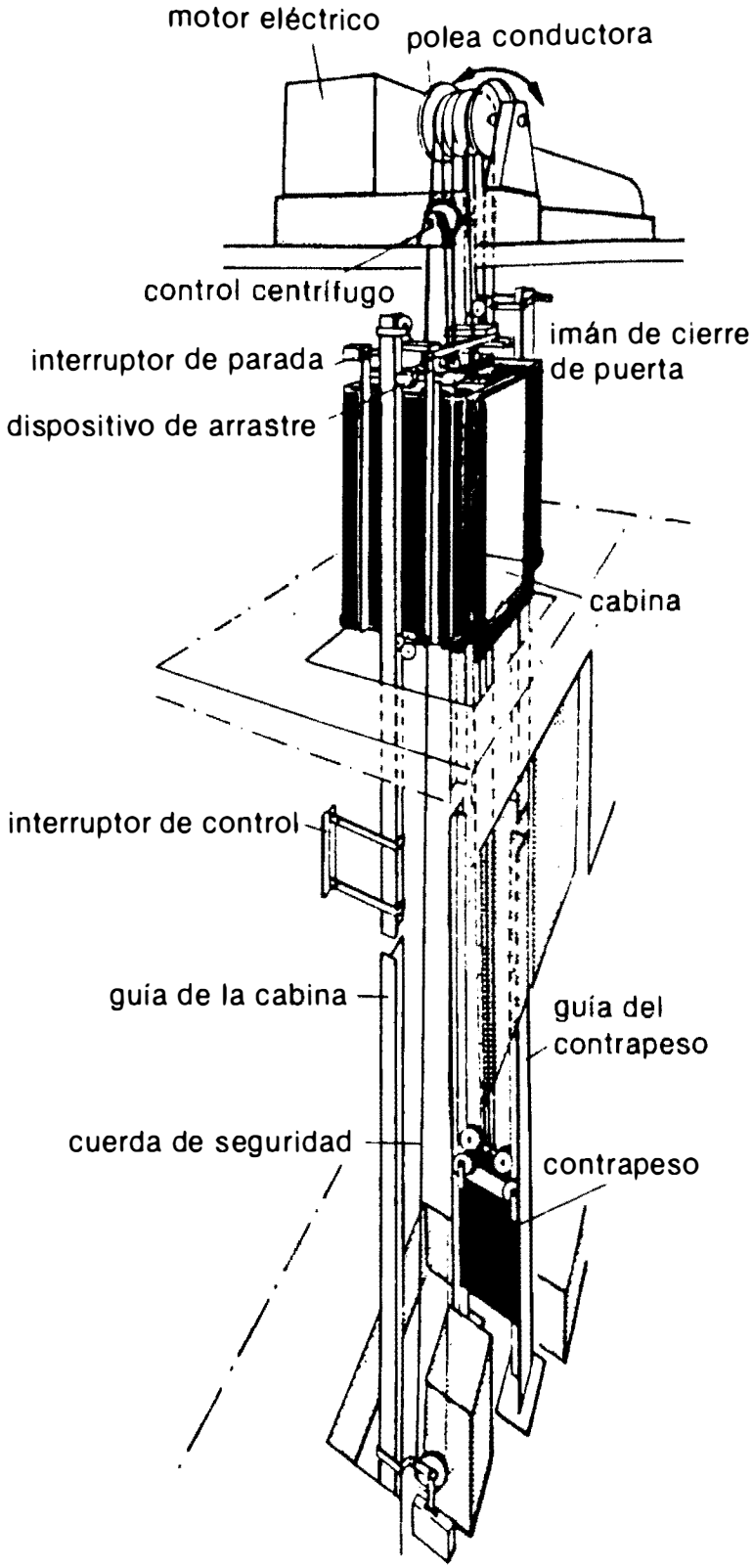


Fig. 2. *Instalación de ascensor (esquema)*

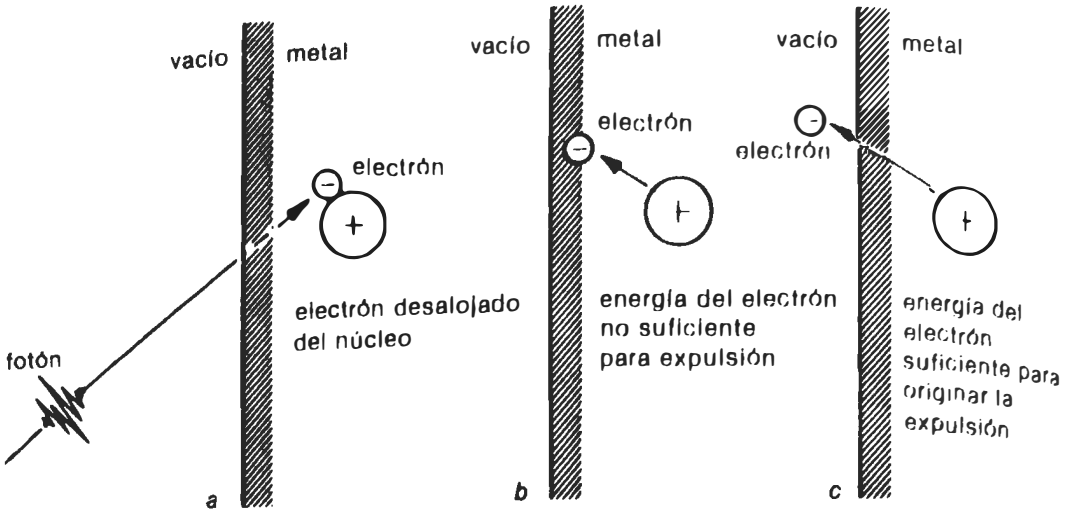


Fig. 3*a*. ***Principio fotoeléctrico***

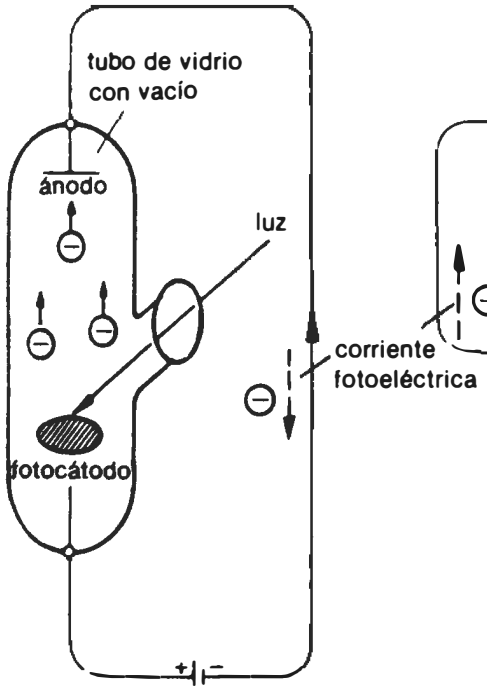


Fig. 3*b*. ***Efecto fotoeléctrico (célula fotoeléctrica)***

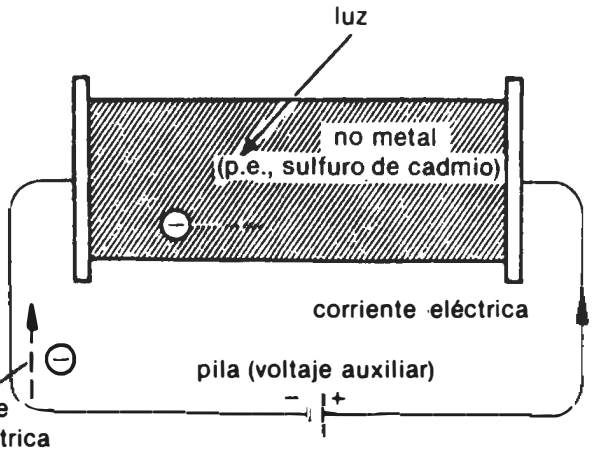


Fig. 3*c*. ***Efecto fotoconductor (célula fotoconductora)***

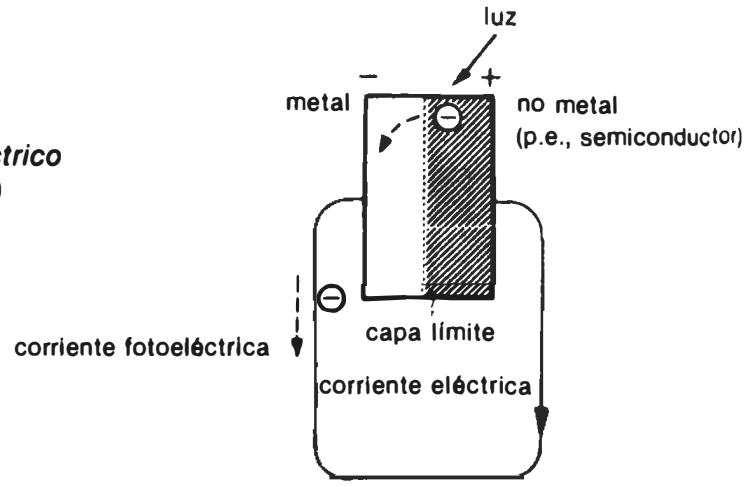


Fig. 3*d*. ***Efecto fotovoltaico (célula fotovoltaica)***

Y me lancé a la luz y a su silencio,
Latentes de una gloria ya madura
Bajo mi firme decisión. Entonces...»

...hizo su incursión en el mundo la teoría de la relatividad restringida.

Y quedaron interferómetro y teoría de la relatividad con sus fórmulas abiertas para todos, por no pasmables: abiertas para uno (para un sistema de referencia: x, y, z, t), tienen que estar abiertas para otro (x', y', z', t'). La apertura para uno: su visión del universo desde ella, no es privilegiada, la única física y matemáticamente posible. Es una de tantas de las físico-matemáticamente posibles, y tal dependencia es funcional y mutua. Ni Tierra, ni Sol... ni sistema inercial alguno poseen privilegio. El universo no está pasmado en él. Pasmado de sí mismo: de su posición con Centro único del mundo y de sus acontecimientos.

El interferómetro fue, y continúa siendo, puerta supermágica cuyos datos abren mente y ciencia hacia un universo regido por las fórmulas de la relatividad restringida.

En el universo están haciendo acto de presencia y eficiencia fuerzas de múltiples clases: mecánicas, eléctricas, elásticas, químicas, caloríficas... y gravitatorias (peso). En ellas interviene la masa, masa por aceleración = fuerza. Segunda ley de Newton.

Entendamos por inercia —me dirijo sobre todo a los espectadores y oyentes del retablo, y ruego a *Don* Einstein y a *Maese* Schwarzschild que no atiendan a mi exposición, aunque sus líneas fundamentales se hayan inspirado en sus palabras o en sus obras y haya prometido seguirlas en mi intervención— la «resistencia» a cambiar el estado (o hecho) de reposo al de movimiento, o cambiar el estado de movimiento rectilíneo y uniforme en no rectilíneo y/o no uniforme (ley primera de Newton, refe-

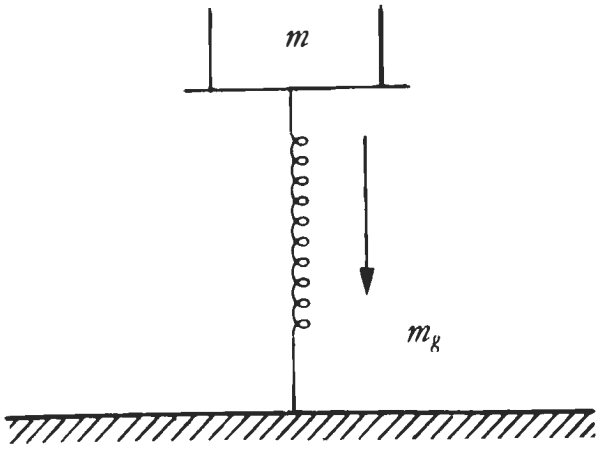
rida a cuerpo dejado a sí mismo). La resistencia que ofrece a un empujón o tirón, arrastre nuestro de un cuerpo, ¿qué relación tiene con la resistencia de un cuerpo al movimiento acelerado por la gravedad o peso? A resistencia llamemos «masa» (de un cuerpo): ¿qué relación hay entre masa inercial (m_i) y masa gravitatoria (m_g, peso)?

Newton, sin proponerse explícitamente tal cuestión, supuso que masa inercial es igual a masa gravitatoria (peso) de un cuerpo. Igualadas sus aparentes diferencias —cual empujón de mano, arrastre de una piedra, vaivén de un resorte o péndulo...— por un coeficiente K: $m_i = K\, m_g$. Posteriormente ha sido tal igualdad ampliamente confirmada (por Eötvös, péndulo...).

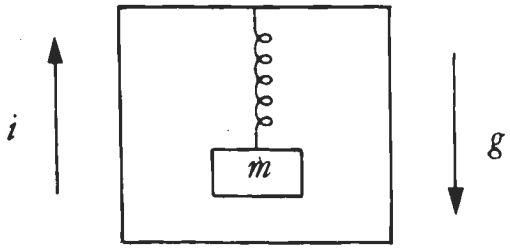
Cierro aquí estas someras consideraciones técnicas, y me acojo, para preparar su reanudación, a dos puntos: *uno*, el famoso experimento (mental-imaginativo) del ascensor; *otro*, una sentencia de Heráclito de esas en que los aprendices de griego ensayábamos nuestros progresos lingüísticos.

Y comienzo por ésta. Dijo Heráclito: «El camino hacia arriba y hacia abajo es uno y el mismo camino». Después de traducir correctamente tal sentencia, nos asaltaba el pensamiento: el camino hacia arriba es camino cuesta arriba, ascenso penoso; el camino hacia abajo es cuesta abajo; y ligero: basta con dejarse llevar por el peso. Materialmente, el camino es uno y el mismo. Dos fuerzas distintas, y tan distintas, son la que hace falta, nos hace falta, para subir y la que hace falta, sin hacernos falta, para bajar. Y con tales distinciones, el texto de Heráclito, el Oscuro —tal lo llamaron o calumniaron— nos resultaba claro y aceptable.

Newton hubiera aceptado la explicación y la unidad de camino. Tanto la aceptó, sin proponerle el texto de Heráclito y sin discutir la igualdad real, física —por ser secuela de sus tres leyes del movimiento—, que no cayó en cuenta de que se trataba de toda una ley, y básica del

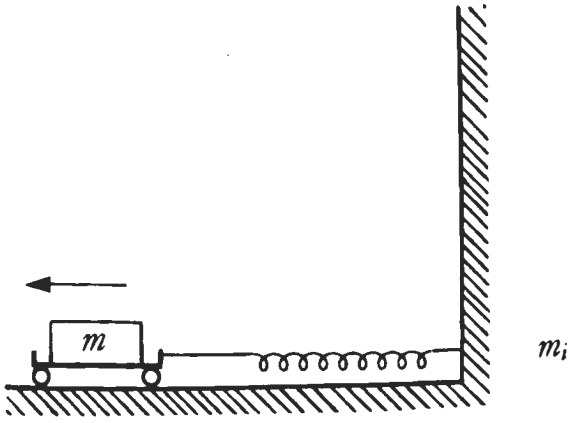


masa gravitatoria



equivalencia
entre
aceleración inercial = aceleración gravitacional

$$m_g i = k\, m_g g$$



masa inercial

universo en conjunto; más amplia que la de gravitación valedera para Cielos y Tierra, para mecánica celeste y terrestre, para *masa de inercia* (Tierra, manzana...) y *masa de gravitación* (atracción entre todos los cuerpos). Einstein cayó en cuenta del secreto cósmico de tal igualdad.

La fórmula $m_i = K\, m_g$, o sea las fórmulas ds^2: b.3, b.4, b.5, declaran tal equivalencia. La fórmula «Sésamo, ábrete» abrió o se le abrió al capitán de bandidos a una cueva de tesoros robados. Era fórmula secreta, propiedad privada de él, sin valor social, sin difusión generosa a la comunidad, más bien mal ejemplo público y privado. Además: tal fórmula había de recitarse letra a letra; no era fórmula: era expresión determinada, fija, inmutable; ineficiente en otra lengua, y, en intención, eficaz solamente si la pronunciaba una sola persona: el capitán. Que Alí Babá llegara a poseerla, fue no tanto descuido del capitán, sino efecto de una ley universal: «palabra y piedra suelta no tienen vuelta» —refrán que aprendimos de pequeños, ya de primera enseñanza. Palabra, frase verbal, una vez dicha, se difunde por el universo, y llega a oídos de todos, y no revierte a su único, pretendido, poseedor. Y como dije anteriormente, toda fórmula mágica no lleva adjunto el «libreto» o libro de instrucciones para poner en marcha un mecanismo, y menos aún el poseedor de la fórmula ha hecho del dominio público, social, el método o procedimiento para *hacer* tal mecanismo.

Ineficiencia técnica, ineficiencia social, egoísmo secretista, avaricia privada, robo a la colectividad —caracteres de toda fórmula mágica.

Las fórmulas matemáticas y, en especial, por el tema, las fórmulas matemáticas que sean, a la vez y a la una, formas de la realidad, no son pronunciables por ninguna lengua natural, por nadie que no use, por no quererlo o por no saberla, otra lengua más que la natural. En una lengua natural no se puede cambiar —ni en una palabra ni en una frase— ni una sola letra, no sólo sin que se al-

tere el significado, sino sin que pierda su función indicativa, y, a fortiori, si la tuvo, su poder eficiente. Cualquier cambio, aun de una letra, hace perder a la palabra natural su eficiencia significacional y su (pretendida) eficiencia técnica: no se abre, por tal cambio, a nada, ni abre nada; se cierra y queda cerrada. No se abre a colectividad; se cierra y queda cerrada y encerrada en un individuo o secta secreta.

Las fórmulas físico-matemáticas llevan adjunto el «libreto» (¿no lo llaman ya los de lengua inglesa *software*?) indicador del diagrama y del procedimiento para poner en marcha (y reparar) un mecanismo que enrealiza las fórmulas, que las posee cual forma eficiente de un material inventado para cumplir tal designio —de universalidad y comunidad de uso. Mecanismo que ha recibido el nombre de *hardware*, y que en castellano, mi lengua, correspondería, débilmente ampliado, a «herramientas».

«$m_i = K m_g$», ábrete, ábreteme; y se abre y se me abre a

$$«ds^2 = \sum_{i,\,j=1}^{4} g_{ij}\, dx_i\, dx_j».$$

Ábrete, ábreteme; y se abre y se me abre a

$$«G_{ij} - \frac{1}{2} G g_{ij} - l g_{ij} + T_{ij} = 0».$$

Ábrete, y se me abre a

$$« \frac{d^2 x_\alpha}{ds^2} + \frac{1}{2} \sum_{i,\,j=1}^{4} \frac{dx_i}{ds} \cdot \frac{dx_j}{ds}\, g^{(k\alpha)} \left(\frac{\partial g_{ik}}{\partial x_j} + \right.$$

$$\left. + \frac{\partial g_{kj}}{\partial x_i} - \frac{\partial g_{ij}}{\partial x_k} \right) = 0».$$

(E)

FASE SOCIOLÓGICA

Por virtud de las fórmulas matemático-físicas y de los aparatos técnicos quedan abiertos a todos los hombres todos los institutos, edificios, ministerios públicos, y todo el Universo en su constitución.

Abiertas sus puertas automáticamente a la presencia de todos y de cada uno, en acto de servicio, y cerradas automáticamente cuando no sirven al Hombre, a cada uno.

Fórmulas, en realidad de verdad, sociales.

Sobre las relaciones entre colectividad y sociedad reléase lo dicho en las páginas 67-74 del retablo «De alfombra mágica a avión».

Ábrete, y se me abre a

$$«ds^2 = \left(1 - \frac{2M}{r}\right)dt^2 - \left(1 - \frac{2M}{r}\right)^{-1} dr^2 - r^2 d\Omega^2».$$

Ábrete, y se me abre a

$$«x' = \frac{1}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}(x - vt) \ldots$$

$$t' = \frac{1}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}}\left(t - \frac{v}{c^2}x\right)».$$

Ábrete, y ábreseme a «x, y, z, t». Ábrete, y ábreseme a «x_1, y_1, z_1, t_1; x_2, y_2, z_2, t_2...», y quedan abiertas a todos y cada uno de los individuos de una *sociedad*: inventores, ingenieros, operarios, y usuarios, por miles y miles, sin que nadie pueda apropiárselas cual propiedad privada —inalienable e inatacable— de un individuo, secta, institución.

En contraposición con «Sésamo, ábrete», «Hágase luz», que abren la puerta de cueva de tesoros robados a una colectividad. Ábrete a *mí* solamente. Y ciérrate a *mi* voluntad solamente.

Solamente si *yo* reparto algo pasará, no a poder de la comunidad, sino como regalo o don de *mi* generosidad, y cual préstamo, cuenta corriente siempre a disposición *mía*: de *mi*, de *mi yo*, de *mi* secta, de *mi* religión, de *mi* sistema económico, social...

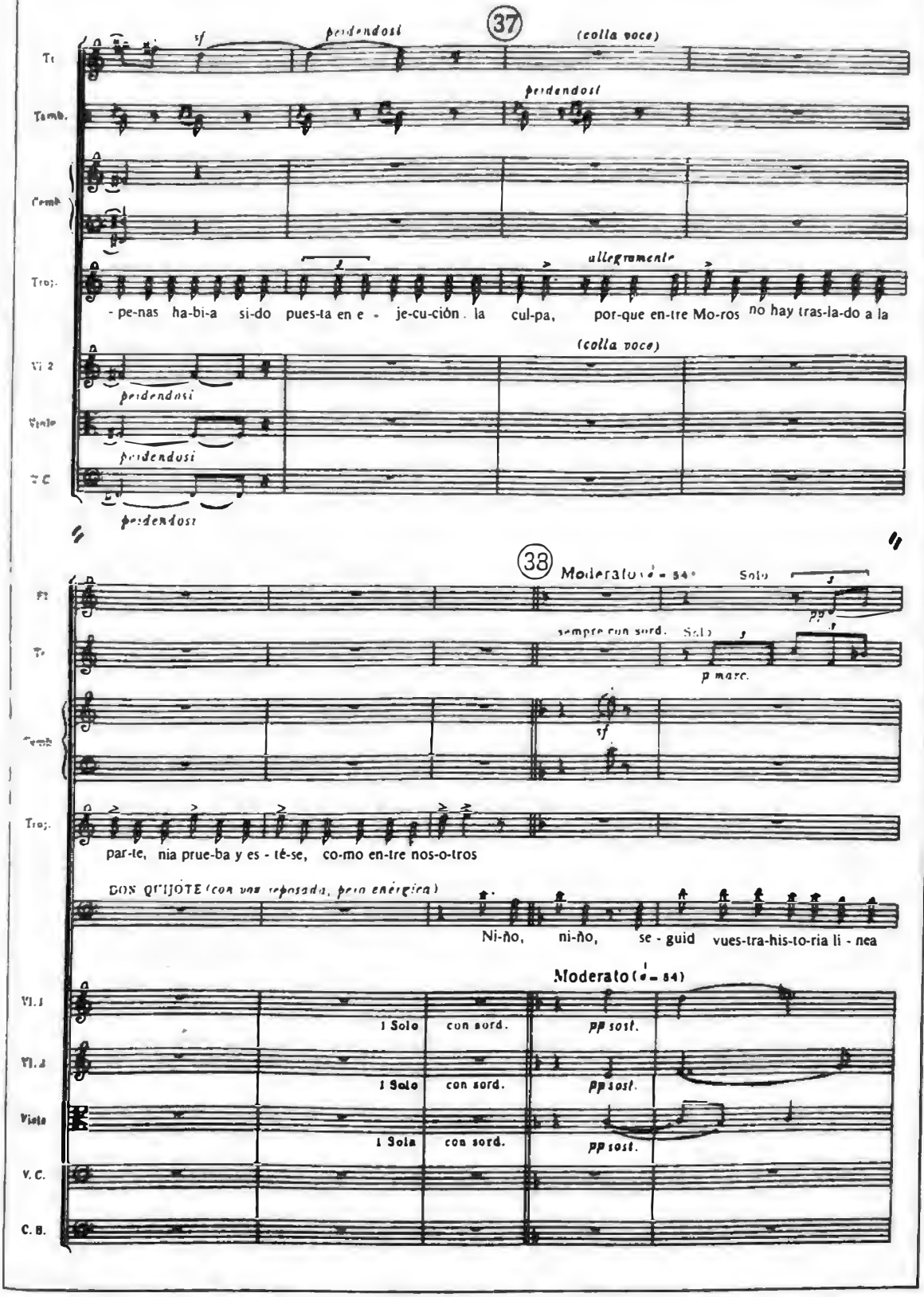
DON EINSTEIN y MAESE SCHWARZSCHILD.—Antes de que te descarríes por esa nueva y más peligrosa transversal de

colectividad, sociedad, hacia socialismo... damos por terminada la explicación del retablo que propone y simboliza el paso de fórmulas mágicas, cual «Sésamo, ábrete», a «puertas automáticas» de cierre y apertura hacia universo.

No sin alabar tus dotes de expositor, proclive a caer en propagandista, y tus osadías infantiles en matemáticas, física y técnica, inclinado hacia poesía y agradecido cordialmente hacia tus maestros *Don* Einstein y *Maese* Schwarzschild.

Einstein, el gran visionario —lo digo yo, Schwarzschild—; y Schwarzschild, no solo *maese*, por su formación clásica, sino *maestro* en afincar en la realidad toda fórmula acechada de extralimitación espacio-temporal, cual las mías (no mías, sino de la humanidad) —lo digo yo, Einstein—. Y repetiré, para terminar, modulando una sentencia mía, ya citada: «*Sutiles, hasta el refinamiento infinitesimal, son las fórmulas de la relatividad restringida, y sobre todo las de la generalizada; mas el físico-matemático-técnico actual no es malicioso, egoísta, secretario de secretos. Es todo para todos*».

Manuel de Falla: *El retablo de Maese Pedro* (fragmento)



El Mago entrega al Sultán los procedimientos para fabricar una lámpara mágica
[dibujo de Josefina Bigott]

RETABLO TERCERO

De lámpara de Aladino a lámpara eléctrica

(de 1000 d.C. a 2000 d.C.)

Personajes

James Clerk Maxwell —intérprete J.D.G.B.—
Heinrich Rudolph Hertz
y
los espectadores del retablo y oyentes
de las intervenciones de Maxwell, J.D.G.B. y Hertz

Redactado en forma de diálogo.

(Se han puesto en cursiva ciertas frases o palabras para hacer de recordatorio casi siempre del *Retablo de Maese Pedro*, fondo este de los tres retablos científico-técnicos. Fondo, escenario, pantalla «castellana» de lenguaje, pensamientos y sentimientos.)

DON MAXWELL —intérprete J.D.G.B.— MAESE HERTZ
y
ESPECTADORES del retablo y OYENTES
de las intervenciones de Maxwell, J.D.G.B. y Hertz

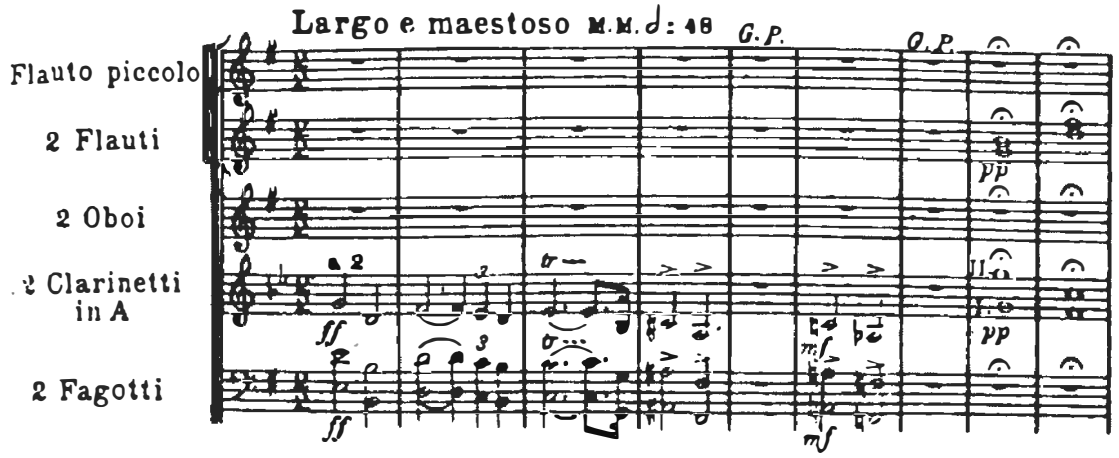
El intérprete *comenzó a decir lo que oirá y verá el que oyere o viere:*

INTÉRPRETE.—*Esta verdadera historia* —la que va de lámpara de Aladino a lámpara eléctrica, y que aquí en el retablo se la representa en cinco fases— está *sacada al pie de la letra* de *Las mil y una noches* en su fase primera: la mágica; y en las fases siguientes se la toma de las obras científicas, aparatos y procedimientos técnicos que *andan en la boca*, ojos y mente de físicos, matemáticos y técnicos, y en la de los *muchachos*: estudiantes de secundaria, universitarios, o de personas cultas a la altura de este siglo, y aun de los usuarios, muchísimos, de lámparas eléctricas.

Imaginen *vuesas mercedes*, *Don* Maxwell y *Maese* Hertz, y especialmente los espectadores y oyentes, que están viendo a Aladino, muchacho pobre y desocupado, hijo de madre pobre desde que su marido murió, quien, en vida gran trabajador, no pudo conseguir que Aladino trabajara en negocio alguno; se pasaba el día correteando por el mercado público.

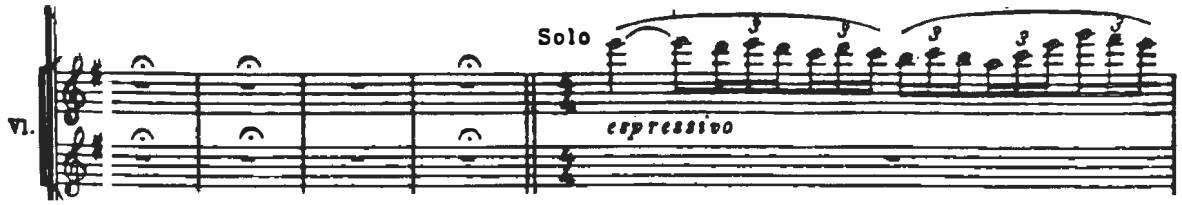
Imaginen también —ayudándose de los recuerdos de la lectura, allá en su más o menos remota juventud, de *Las mil y una noches*— los detalles que voy a omitir,

N. Rimsky-Korsakow: *Scheherazade* (fragmento)



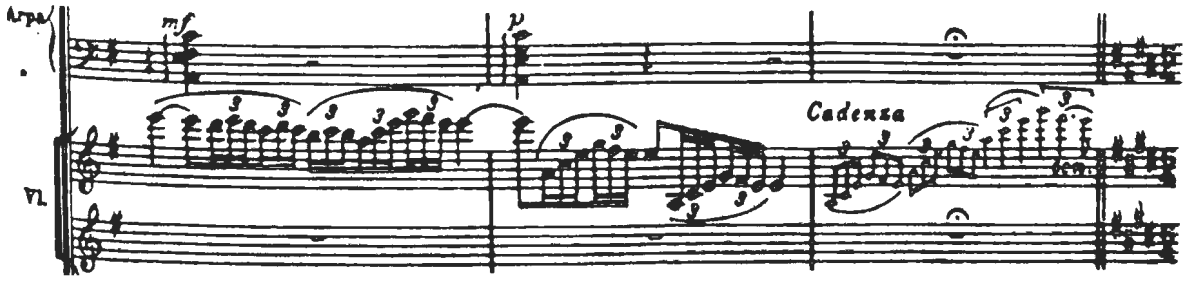
REY SHAHRIYÁR. —¿Qué quieres, Scheherazade? Dilo | *pausa*

(compases 1-6) | (compases 7-8)



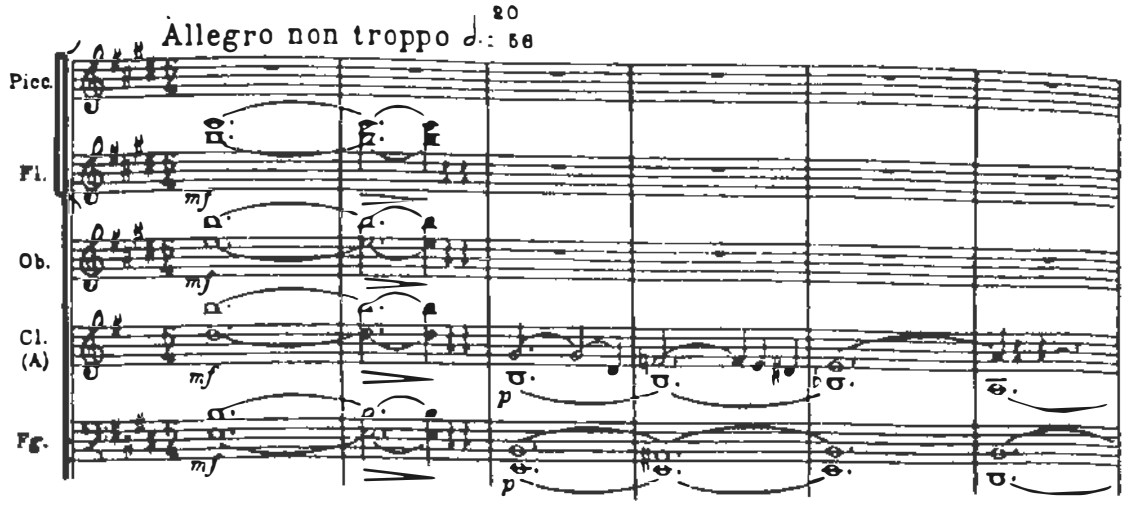
SCHEHERAZADE. —Señor, cantaros un cuento árabe

(compás 14)



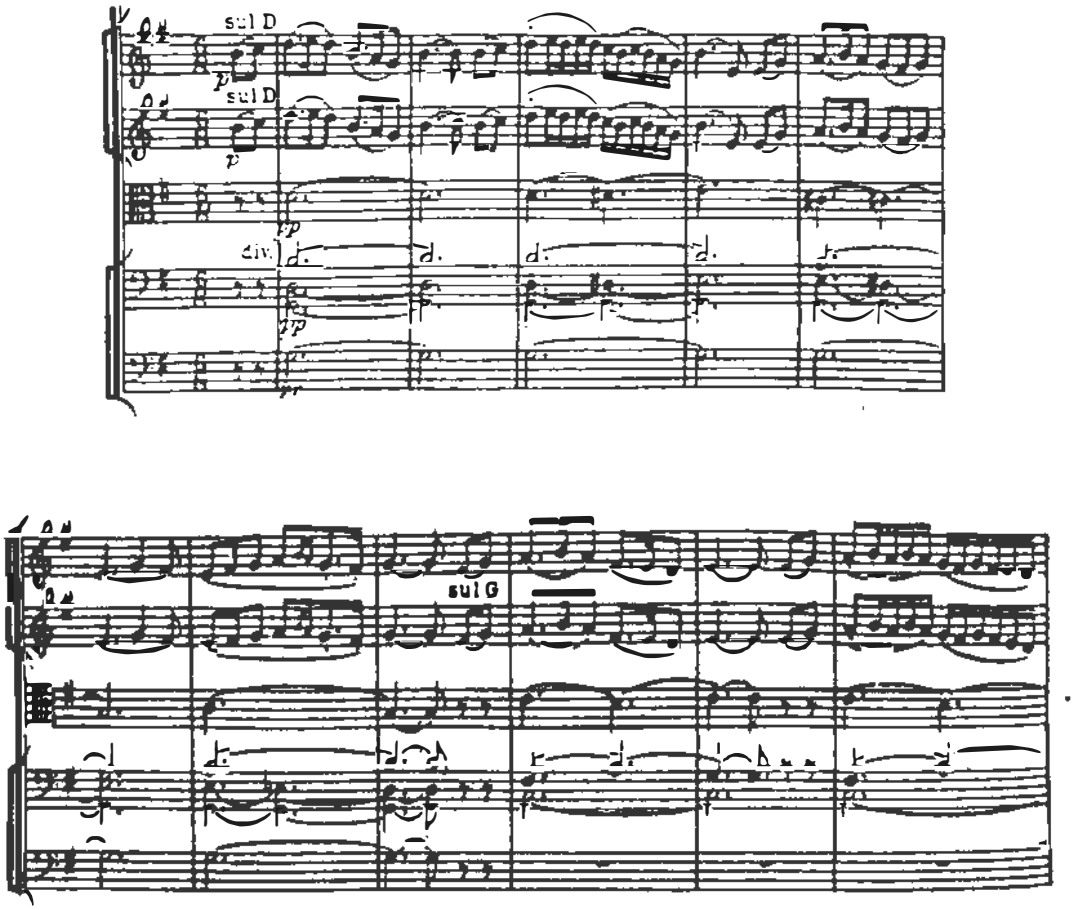
antes de que llegue la noche —y que... | *pausa*

(compases 15-17) | (compases 18-19)



REY. —Cántalo y cuéntalo

(compases 20-23)



SCHEHERAZADE. —Hubo una vez en el mundo lámpara maravillosa; en manos de Aladino ¡cuántos prodigios!, tantos...

dada la finalidad del tema «de lámpara mágica a lámpara eléctrica», e imaginen que ven llegar al mercado a un mago disimulado como tal, con apariencia de negociante común, recorriendo el mercado y observando con curiosidad sospechosa a los jóvenes desocupados, con cara de inocentes; que repara en uno de ellos —Aladino— y, por lo que le oye hablar y decir, advierte que es hijo de padre difunto y con madre pobre —de modo que puede pretender pasar por hermano del padre y, por ello, tío de Aladino. Continúen imaginando que se hace conducir a la casa de Aladino por él, quien lo presenta a su madre; se presenta como hermano de su marido, a quien no ha visto ella en muchos años a causa de su vida de mercader en remotos países; noten que la madre de Aladino no puede ocultar sus sospechas, pues jamás oyó a su marido hablar de que tuviera un hermano. Pero ante las instancias del tío (disimulado mago), quien se compromete a hacer trabajador a Aladino, poniéndole un negocio en que aprender a ganarse la vida, y acuciada su madre por la pobreza, se deja persuadir por el pretendido cuñado.

Entonces, el tío invita a Aladino a dar un paseo. Parten los dos. El mago venía de África —esto lo sabía él para sí— a fin de apoderarse de una lámpara maravillosa de la que en África otro mago le había hablado y comunicado el secreto; mas tal empresa estaba restringida, en su éxito, por un conjunto de condiciones difíciles de llenar, entre ellas que él, el mago, no podía apoderarse de la lámpara personalmente, sino por medio de un joven inocente que se sometiera a condiciones especificadas. Tal joven, le pareció al tío, podría ser Aladino. Lo condujo, pues, a la cueva en que estaba encerrada la lámpara. Abierta su puerta, según fórmula mágica —no especificada en la narración de *Las mil y una noches*— le dijo a Aladino que entrara, descendiendo los escalones; que por nada se acercara a las paredes ni curioseara lo que directamente veía; nada de tocar; se hallaría en pa-

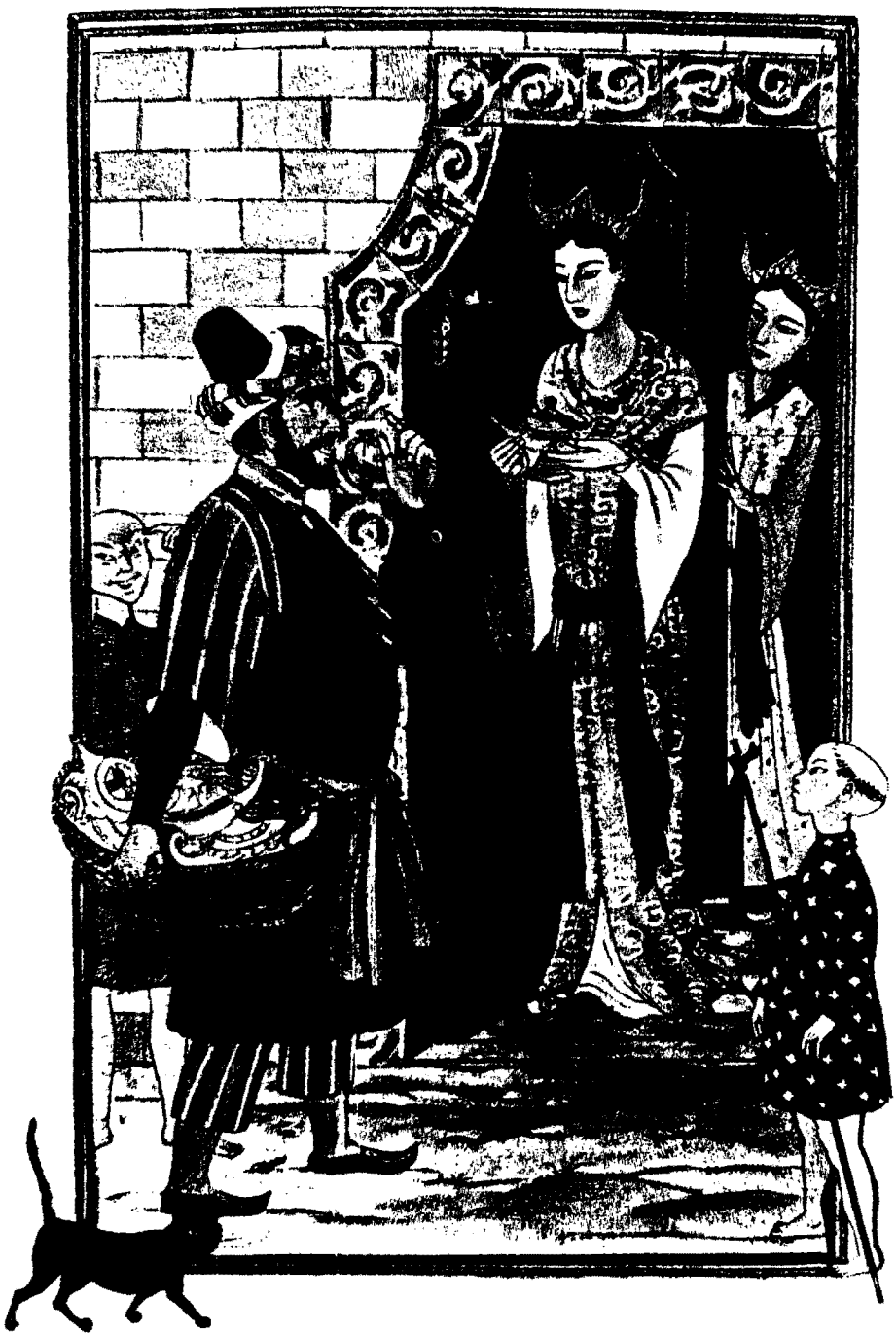
lacio maravilloso, riquísimo, y allá en el fondo encontraría una lámpara. Descolgarla, traérsela y entregársela, sin curiosear. Llega con ella Aladino al primer escalón de subida; se la pide el tío, pero Aladino no se la entrega sin más; discuten larga y furiosamente. El tío, viendo que no puede convencer al sobrino, determina cerrar la puerta y dejarlo encerrado hasta que muera de hambre. Y se va. Aladino queda encerrado y resignado a morir, cuando, frotando un anillo que le había dado el mago, ve salir de él a un genio, quien le dice: «soy siervo suyo; mándeme lo que quiera, que yo se lo proporcionaré». «Hágame salir de esta encerrona», dice Aladino. El genio abre la puerta. Desaparece, cumplida la orden de Aladino. Éste, con la lámpara bien guardada, se dirige a su casa.

La madre de Aladino estaba ya preocupada por tan larga ausencia del hijo. Cuenta él a su madre lo sucedido. Deciden vender la lámpara, y, al frotarla para limpiarla, aparece un nuevo genio, que les trae abundante comida. Atemorízase la madre por la intervención de la magia. Pero Aladino promete no emplear los poderes mágicos de la lámpara, y sobre todo la intromisión del genio, para las necesidades cotidianas. Sale de compras al mercado, pero no tiene más remedio que acudir a su genio. Frota la lámpara; aparece el genio. Mándale que lleve a su casa comestibles; nada de comprarlos en el mercado, para no hacerse sospechoso. Vuelve a la casa. E inmediatamente aparece el genio llevando en maravillosas bandejas de plata los más exquisitos manjares. Déjalos, y desaparece cumplida la orden. Tienen madre e hijo para bastante tiempo.

Sale un día Aladino a la ciudad. Ve a dos pregoneros que anuncian que la hija del Sultán va a ir a los baños, por lo cual todos deben permanecer en sus casas y no salir a la calle. Pero Aladino va a los baños, y allí espera, escondido, a la princesa. La ve, y se enamora perdida-

(A)

FASE MÁGICA



...El mago no dudó ni por un momento de que aquella era la lámpara que buscaba...

mente de ella. Cuéntale a su madre su enamoramiento, y persuádele de que acuda al Sultán pidiéndole que lo acepte a él como esposo de la princesa. Logra convencer a su madre de que se presente a la audiencia que el Sultán concede al público todos los días, llevándole como presente un montón de piedras preciosas que Aladino había cogido de la cueva donde estaba la lámpara. Tiene que volver la madre varias veces, hasta que el Sultán la escuche. Exprésale la madre los deseos de su hijo. El Sultán, afablemente, condesciende en ello, y cuando la madre expone las joyas a los ojos del Sultán queda éste maravillado, deslumbrado, ante la riqueza, insuperable, de aquéllas; vencen a las suyas y a las del Visir.

El Sultán promete casar a la princesa con Aladino, aunque, ante la insistencia del Visir —a quien el Sultán había declarado su intención de dar a la princesa en matrimonio a un hijo suyo—, fija un plazo de tres meses para la boda. Pero el Sultán olvida su promesa, hecha un poco por benévola condescendencia, convencido de la no seriedad del asunto. Arréglanse, pues, las ceremonias para el matrimonio de la princesa y del hijo del Visir. Aladino, que sí había tomado el asunto en serio, acude una vez más a su genio, y mándale que estropee tal boda. Cúmplelo el genio, y no hay manera de que se consume el matrimonio, con desesperación del Sultán, Visir y novios.

DON MAXWELL.—Voy recordando otros detalles de tal cuento de Scheherazade que también yo, de joven, leí y disfruté, hasta que mi profesión y vocación de matemático y físico me condujeron por otros caminos, y ahora por el camino de explicar cómo se pasa, histórica y realmente, de lámpara mágica a lámpara eléctrica. Acelera, pues, y abrevia la exposición y recuerdo de tal cuento en vistas a lo importante y largo del tema. Recuerde nuestro trujamán o intérprete, mío y de *Maese* Hertz, las ins-

trucciones que previamente a esta sesión del retablo le hemos dado, en favor, no tanto de nosotros dos, sino de los espectadores y oyentes.

INTÉRPRETE.—Trataré de abreviar, aunque tal abreviación desvirtúe la gracia, el poder sugestivo y aun alucinante del texto completo del cuento de *Las mil y una noches*.

Continúo, pues: logra Aladino casarse con la princesa. El genio, obedeciendo el mandato de Aladino, construye un palacio —admiración del Sultán y envidia del Visir— tal que todos los arquitectos y decoradores del reino no pueden hacer nada que lo supere. Y ya los tenemos a los dos en el maravilloso palacio creado por el genio, quien va resultando no solamente un geniecillo, sino ingeniero, ingeniosísimo y eficiente. Tal conjunto de maravillas llega a oídos del mago, quien sospecha, y se confirma en la sospecha, que proceden de la lámpara mágica que Aladino ha conseguido sacar de la cueva y emplear en servicio propio. Se trata de recobrarla. El mago emplea el truco de ir pregonando por la ciudad, y ante el palacio, que ofrece lámparas nuevas a cambio de viejas; oferta extraña y seductora. En ausencia de Aladino, la lámpara mágica ha quedado instalada en la habitación de la princesa, sin conocimiento por parte de ésta de sus cualidades; Aladino no ha tomado tampoco especiales precauciones para defender su posesión. Así, la princesa cambia la lámpara por una de las que lleva el mago, y éste, apenas llega la noche, ordena al genio que traslade a África el palacio, con todo su contenido. Aladino, valiéndose del genio del anillo, descubre dónde está el palacio y se hace trasladar allí por aquél. Al ver que la lámpara ha caído en manos del mago, trata de recobrarla. Con la princesa traman el modo. En una visita de las que el mago hace a la princesa, ésta se muestra particularmente afable con él; en brindis mutuo, el mago brinda por la princesa, sin notar que el líquido contiene activísimo veneno que Ala-

dino ha comprado bien caro en el mercado. El mago cae muerto, y Aladino se apodera de nuevo de la lámpara.

Lo restante del cuento —las incidencias de la desaparición de la lámpara en manos del mago, los disgustos de Aladino con el Sultán...— son detalles que, si vienen bien con la estructura del cuento, no vienen bien con la finalidad del tema: «de lámpara mágica a lámpara eléctrica».

Antes, pues, de entrar en materia, querría precisar mi posición de intérprete respecto de *Don* Maxwell y de *Maese* Hertz. ¿Os he de considerar como una especie de re-re-tatarabuelos míos con los que entro en relación no mágica, pero sí anacrónica, con anacronismo retrospectivo de re-re-nieto, no fisiológica sino científica y técnicamente? ¿O, a la inversa: *Don* Maxwell y *Maese* Hertz revertís no sólo a jóvenes sino a re-rejuvenecidos para tratarse cual coetáneos con uno real, cronológicamente, joven —aunque con juventud que, cual lo de las golondrinas, se está yendo para no volver?

DON MAXWELL y MAESE HERTZ.—Coloquémonos todos, por más agradable, en estado, tempero, de jóvenes. Yo, Maxwell, me quito de encima unos 140 años; yo, Hertz, unos 125. Pero la cronología psicosomática no tiene importancia alguna, o al menos, la tiene pequeña desde el punto de vista científico y técnico, que es no sólo nuestro punto de vista como científicos y técnicos, sino como interlocutores acerca del tema «de lámpara mágica a lámpara eléctrica»; y, según las instrucciones que te hemos dado, enfoca el tema desde el punto de vista de toda la gran técnica electrónica moderna, que, como jóvenes —viejos re-rejuvenecidos—, seguimos su desarrollo sorprendente, acelerado, peligroso, más bien por aventurado que por grandioso.

INTÉRPRETE.—Antes de comenzar la explicación detallada y rigurosa del tema, querría fijar la significación de la

(B)

FASE MATEMÁTICO-FÍSICA
GENERAL

(b.1) $$\vec{\nabla} = \frac{\partial}{\partial x}\vec{i} + \frac{\partial}{\partial y}\vec{j} + \frac{\partial}{\partial z}\vec{k}$$

$$\text{div}\,\vec{Q} = \vec{\nabla}\cdot\vec{Q} = \frac{\partial Q_1}{\partial x}\vec{i} + \frac{\partial Q_2}{\partial y}\vec{j} + \frac{\partial Q_3}{\partial z}\vec{k}$$

(b.2) $$\text{rot}\,\vec{Q} = \vec{\nabla}\times\vec{Q} = \left(\frac{\partial Q_3}{\partial y} - \frac{\partial Q_2}{\partial z}\right)\vec{i} +$$

$$+ \left(\frac{\partial Q_1}{\partial z} - \frac{\partial Q_3}{\partial x}\right)\vec{j} + \left(\frac{\partial Q_2}{\partial x} - \frac{\partial Q_1}{\partial y}\right)\vec{k}$$

(C)

FASE MATEMÁTICO-FÍSICA
ESPECIAL

(c.1) $$\nabla \times E = -\frac{1}{c}\dot{H}; \quad \nabla \cdot H = 0$$

(c.2) $$\nabla \times H = +\frac{1}{c}\dot{E}; \quad \nabla \cdot E = 0$$

(c.3) $$\frac{\partial^2 H}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 H}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 H}{\partial z^2} = \frac{1}{c^2}\frac{\partial^2 H}{\partial t^2}$$

$$\frac{\partial^2 \phi}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 \phi}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 \phi}{\partial z^2} = 0; \quad \frac{\partial^2 \phi}{\partial x^2} = \frac{1}{c^2}\frac{\partial^2 \phi}{\partial t^2}$$

(c.4) $$\phi = A \text{ sen } k\,(x - ct) + B \text{ sen } k\,(x + ct) +$$
$$+ C \cos k\,(x - ct) + D \cos k\,(x + ct)$$

$$\phi = f_1\,(x - ct) + f_2\,(x + ct)$$

$$\phi = (2A \cos kct + 2C \text{ sen } kct) \text{ sen } kx$$

palabra «lámpara». La lámpara de Aladino no sirvió ni primaria ni principalmente para iluminar, cual nos lo sugiere tal palabra a los actuales. Tiene externamente la figura de lámpara convencional desde siglos, pero su peculiaridad consiste: *a*) en que dentro de ella está preso un genio, sea por la causa que fuere, que solamente sale cuando el poseedor o tenedor de ella la frota; y *b*) sale solamente para servir al poseedor, sin poder evadirse ni de la lámpara ni del poder del tenedor; cumplido el mandato, tiene que volver a ella; *c*) no es visible para nadie más, ni sirve a ningún otro; *d*) cumple el mandato sin decir palabra ni discutir; *e*) por no ser visible para nadie más que para su actual poseedor, todo lo que a él le proporciona lo crea de nada: no lo toma de mercado alguno, lo que descubriría su presencia y actuación; *f*) su forma de aparición es la de una quisinube, repentinas aparición y desaparición, quisinube luminosa; *g*) el poder del genio se extiende a procurar, *crear*, bandejas de plata, viandas exquisitas, joyas inapreciables, palacios, impedir matrimonios, trasladar palacios y personas instantáneamente desde y a regiones distantísimas y diversísimas... Y todo ello sin dejarse ver, tocar, mandar por nadie más y para nada más de lo que el poseedor actual de la lámpara indique, *mande*, a su *siervo*, que tal es el nombre que él mismo se da y cumple a cabalidad.

Interrumpo la explicación para preguntar a mis coetáneos en lo de joven: a los re-rejuvenecidos —viejos de 150, 140 años, y no se lo miento por crueldad, por crueldad de joven—: tales caracteres, calidades y eficiencias del genio y de la lámpara, ¿no merecen el nombre actual de «servomecanismos»? *Servomecanismo perfecto* (siervo o criado, operario, máquina, trabajador), secreto, y aun público, deseo, anhelo, esperanza de amas de casa, cocineras, pilotos de aviones, directivos de empresas, gerentes de fábricas, chóferes, fabricantes de robots, y hasta de gobernantes —políticos, religiosos, militares...—; si

sus respectivos súbditos, soldados, fieles, ciudadanos, partidarios.... se comportasen como el genio del cuento de *Las mil y una noches*, harían felices, dichosos, bienaventurados a Reyes, Papas, Generales, Presidentes de Repúblicas, Gobernadores, y Mandamases de toda ralea. Y quedarían eliminados de sus respectivos dominios —naciones, estados, provincias, diócesis...— los enredadores, revoltosos, indisciplinados, rebeldes, y sobre todo los revolucionarios, herejes, cismáticos, heterodoxos, inadaptados, asociales... Sobrarían constituciones, reglamentos, cárceles, códigos... y la humanidad viviría, ¿feliz y contenta?, en un cuento de *Mil y una noches* y de *Mil y un días*.

DON MAXWELL.—*Muchacho, seguid vuestra historia* —la que yo te he enseñado de estudiante y en mis libros— *y seguidla en línea recta, y no os metáis en transversales, que, para sacar una verdad en limpio, menester son muchas pruebas y repruebas*. Recuerda la verdad que queremos sacar en limpio: paso de lámpara mágica a lámpara eléctrica. Nada de desviarte por transversales políticas, religiosas, industriales. Subconscientemente yo: Maxwell, y Hertz, estamos siendo viejos, de hace siglo y medio, y no podrás seducirnos con utopías políticas, sociales... y comodones deseos de empresarios, gobernantes y trabajadores.

INTÉRPRETE.—Así lo voy a hacer, pero nos entenderemos todos —*Don* Maxwell, *Maese* Hertz, espectadores y oyentes del retablo— si todos nos colocamos en el mismo plano vital: juventud, por jóvenes o por rejuvenecidos o rerejuvenecidos. Lo supongo, pues, y digo:

El genio real de verdad es la electricidad.

Hago o rehago la historia (o historieta) del genio, según paralelismo con la historia, verdadera historia, de la electricidad.

Paso primero: Genio confinado en y a la lámpara mágica. *Fase mágica*.

Electricidad estática, confinada a una varilla de vidrio y a una de ebonita. *Fase física* (figuras 1, 2).

Paso segundo: lámpara mágica frotada por mano humana. *Fase mágica*.

Vidrio frotado con seda; ebonita frotada con lana. *Fase física*. Electricidad por frotamiento (indicado por la flecha ↔). Electricidad positiva (+), electricidad negativa (−).

Paso tercero: Genio confinado en lámpara mágica. *Ineficientes* todos sus supuestos (?) poderes. *Fase mágica*.

Electricidad confinada en cuerpos especiales, mas *ineficiente* en todos sus supuestos poderes. *Fase física*. Comprobable experimentalmente; «*Électron-magnetis*».

No sólo comprobable, sino comprobada. Observacionalmente. Ya supieron los griegos —por observación sensorial directa (es decir, sin aparatos medidores) del «électron»— de las propiedades del vidrio frotado con seda y la ebonita con lana, y que tal movimiento efectuado con la mano —no con aparatos, y no medido con las categorías conocidas por ellos: espacio, tiempo, fuerza, geometría...— no producía efecto alguno a servicio del hombre, y buena falta que le hacía, en muchos órdenes, eficiencia que supliera o ampliara la de la naturaleza, humana o no. Conocieron también los poderes, admirables y admirados, de la piedra imán, «hercúlea» la llamaron, con sus propiedades magnéticas, así llamadas por la región —Magnesia— en que se hallaba comúnmente. Atraía, hacía mover, limaduras de hierro, y éstas a otras hasta formar cadena: imán, imantados primeros, imantados segundos...

Recuerdo —y os acordaréis sin duda los re-rejuvenecidos, pues en vuestros tiempos de jóvenes se conocía, enseñaba y era obligatorio el griego— que Platón, en el diálogo *Ión*, describe los efectos de la piedra imán: cómo

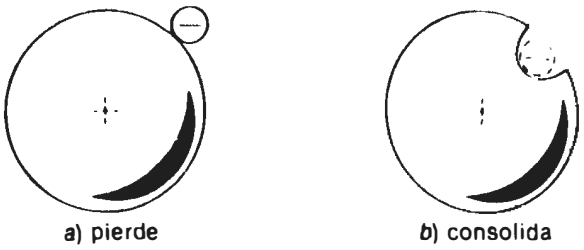


Fig. 1*a*. ***Enlace de un electrón a un átomo***

Fig. 1*b*. ***Electricidad friccional***

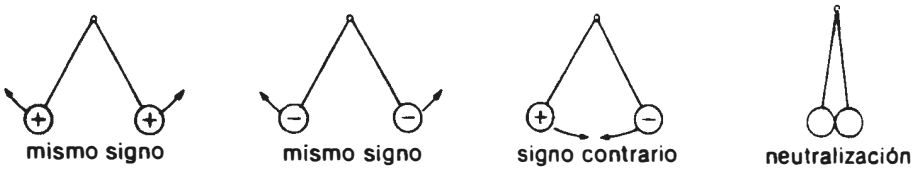


Fig. 1*c*. ***Fuerzas que se ejercen sobre bolas cargadas eléctricamente***

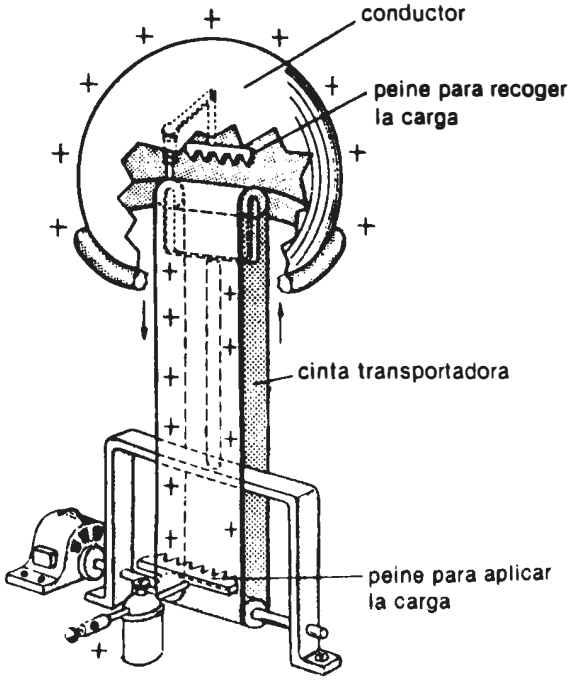


Fig. 2. ***Generador de Van de Graaff***

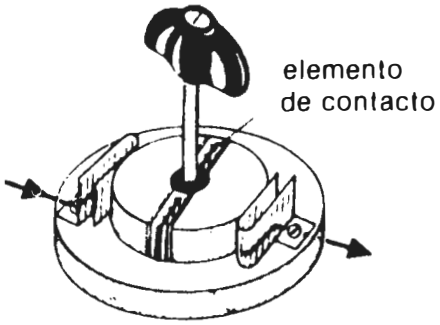


Fig. 3*a*. *Interruptor giratorio*

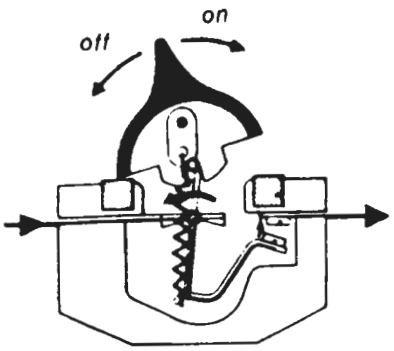
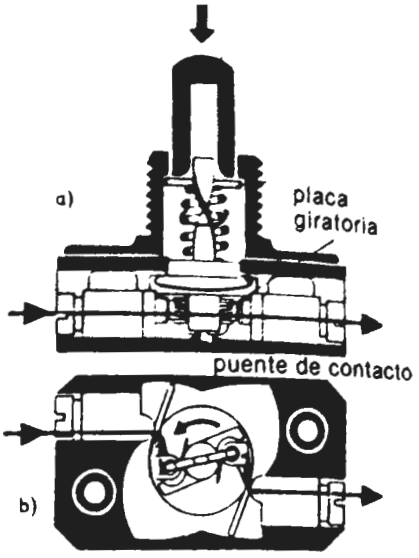


Fig. 3*b*. *Interruptor de palanca*



a) sección longitudinal
b) sección transversal

Fig. 3*c*. *Interruptor de pulsador*

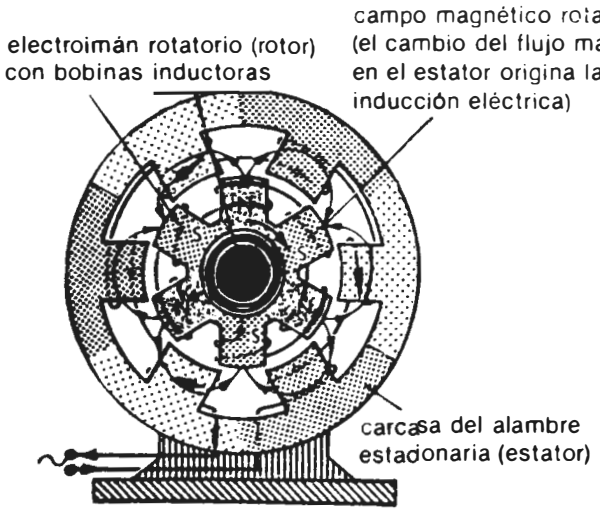


Fig. 4*a*. *Generador de corriente alterna (máquina de polos internos, esquema)*

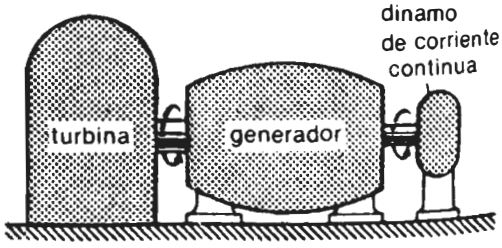


Fig. 4*b*. *Conjunto generador*

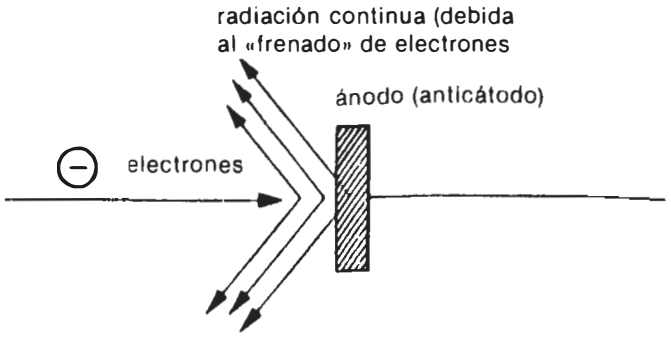


Fig. 5*a*

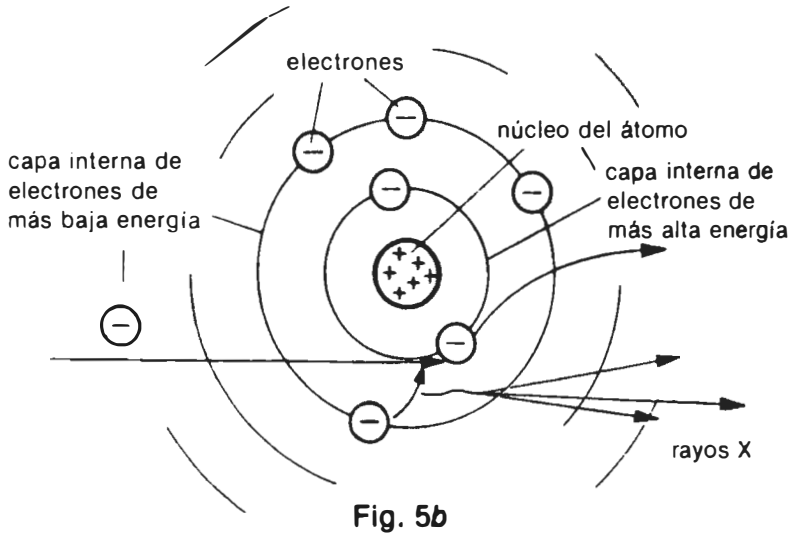


Fig. 5*b*

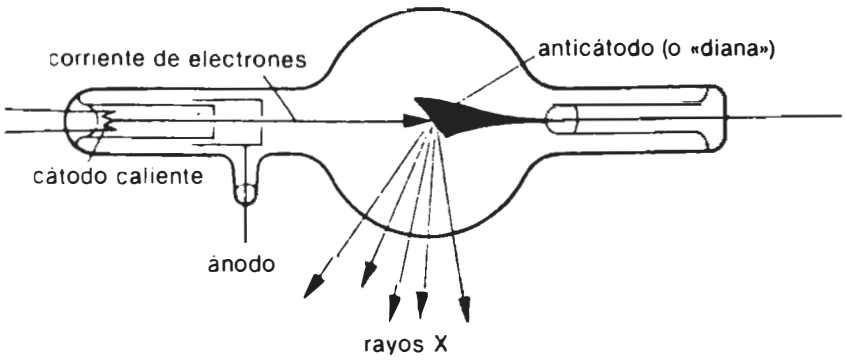


Fig. 5*c*

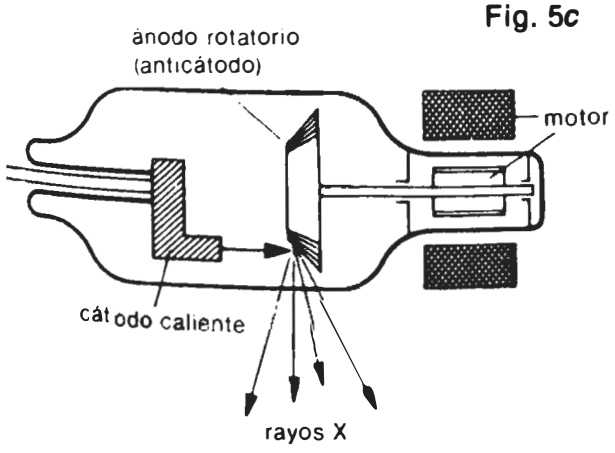


Fig. 5*d*

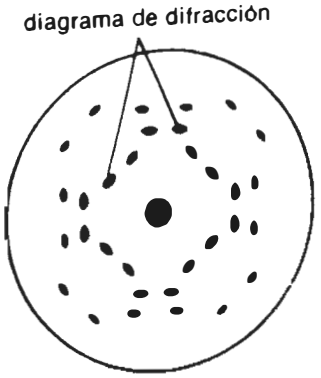


Fig. 5*e*. ***Diagrama de rayos X de Laue (blenda)***

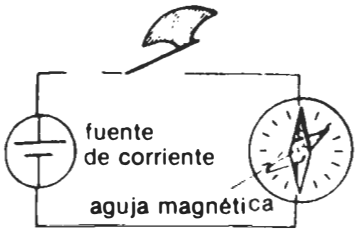


Fig. 6*a*

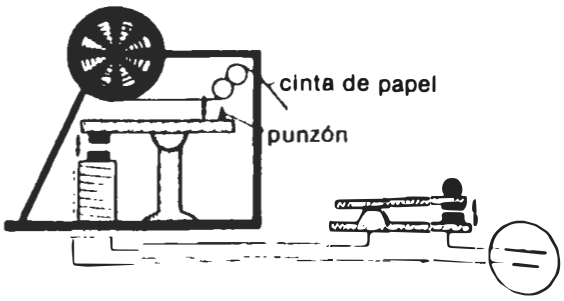


Fig. 6*b*. ***Telégrafo de Morse***

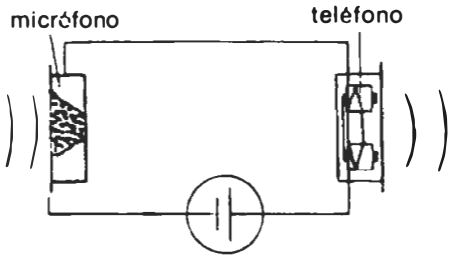


Fig. 6*c*. ***Telefonía***

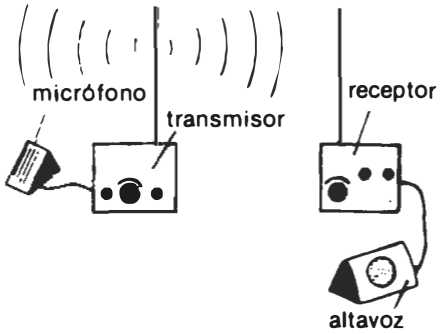


Fig. 6*d*. ***Comunicación por radio***

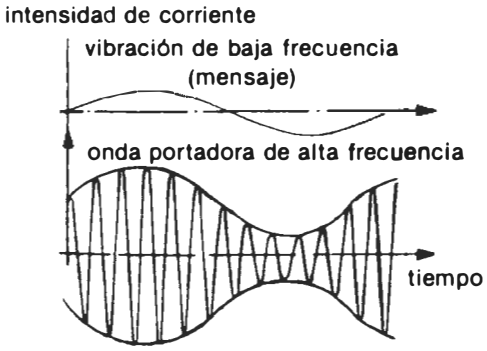


Fig. 6*e*

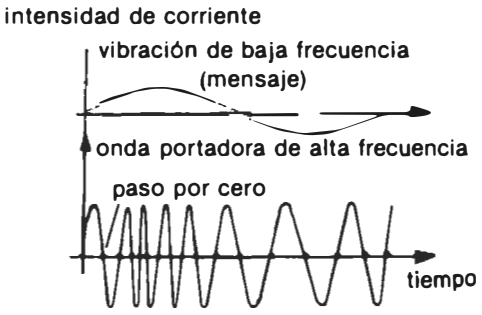


Fig. 6*f*

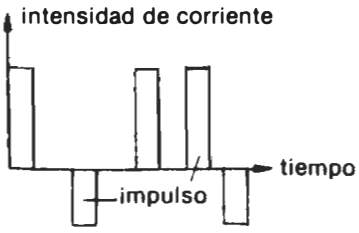


Fig. 6*g*

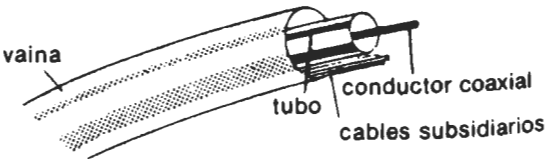


Fig. 6*h*. ***Cable coaxial***

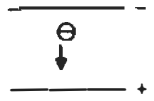


Fig. 7a. *Electrón en un campo eléctrico*

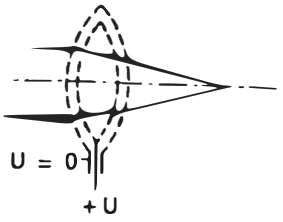


Fig. 7c. *Lente electrostática*

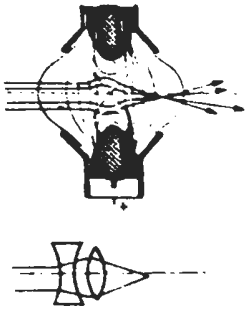


Fig. 7e. *Diafragma-tipo de lente electrónica comparado con un sistema correspondiente de lentes ópticas*

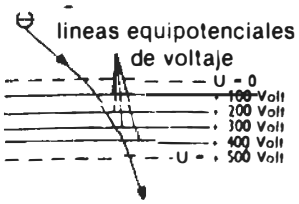


Fig. 7b. *«Refracción» del haz de electrones*

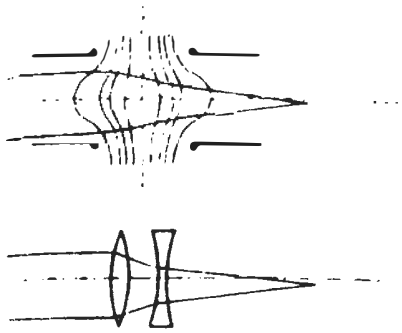


Fig. 7d. *Lente electrónica tubular comparada con un sistema correspondiente de lentes ópticas*

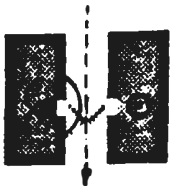


Fig. 7f. *Bobina encerrada en hierro como una lente magnética*

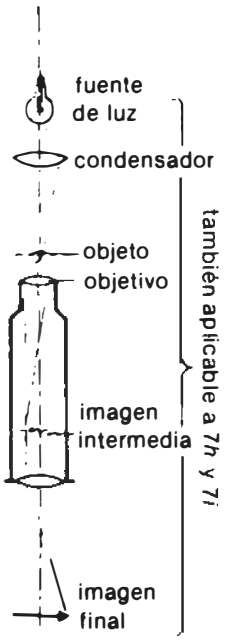


Fig. 7g. *Microscopio óptico*

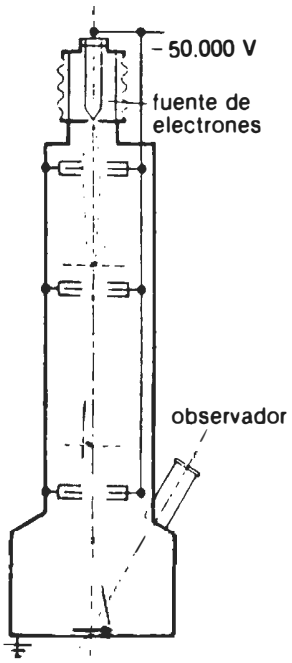


Fig. 7h. *Microscopio electrónico electrostático (lente tipo diafragma)*

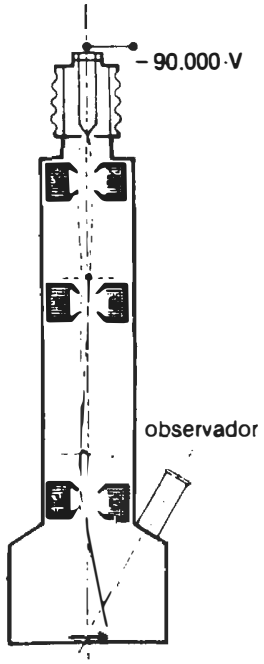
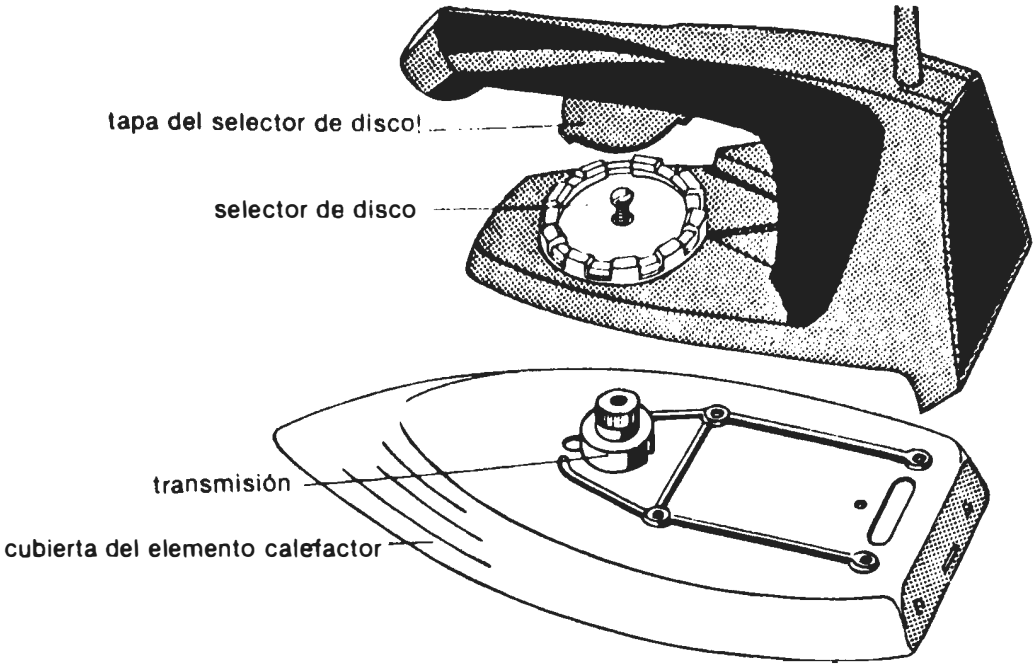
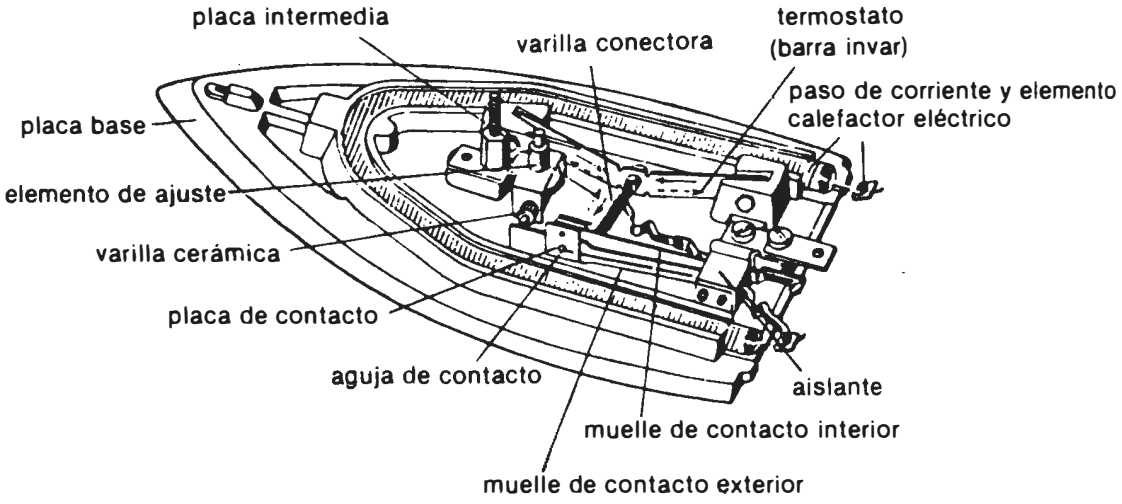


Fig. 7i. *Microscopio electrónico magnético (lente tipo bobina)*


tapa del selector de disco
selector de disco
transmisión
cubierta del elemento calefactor


placa intermedia
varilla conectora
termostato
(barra invar)
paso de corriente y elemento
calefactor eléctrico
placa base
elemento de ajuste
varilla cerámica
placa de contacto
aguja de contacto
aislante
muelle de contacto interior
muelle de contacto exterior

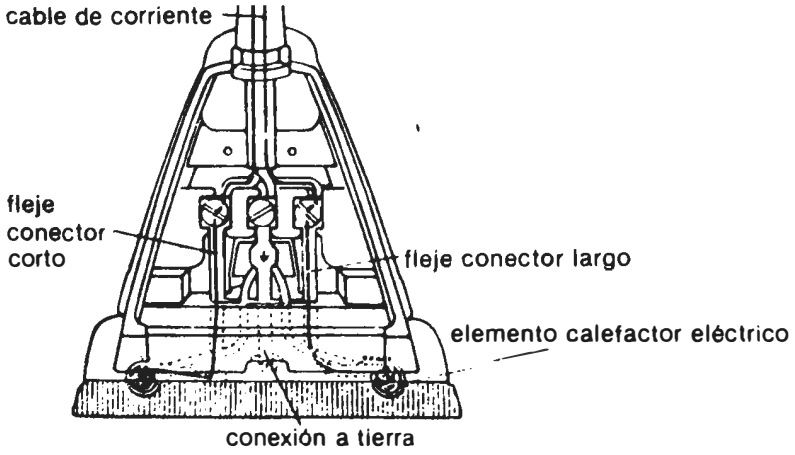

cable de corriente
fleje
conector
corto
fleje conector largo
elemento calefactor eléctrico
conexión a tierra

Fig. 8

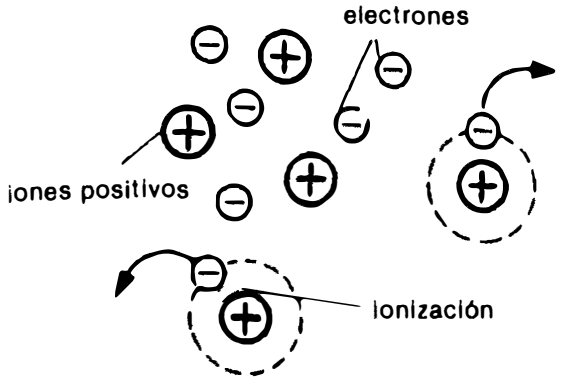


Fig. 9*a*. *Plasma térmico*

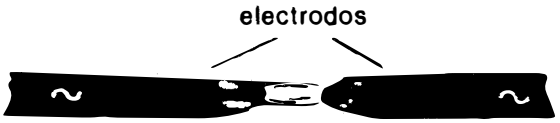


Fig. 9*b*. *Arco de corriente alterna*

Fig. 9*c*. *Arco de corriente continua*

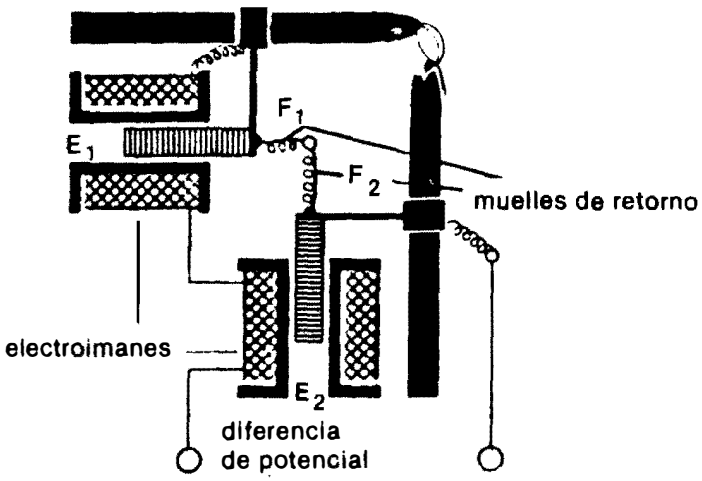
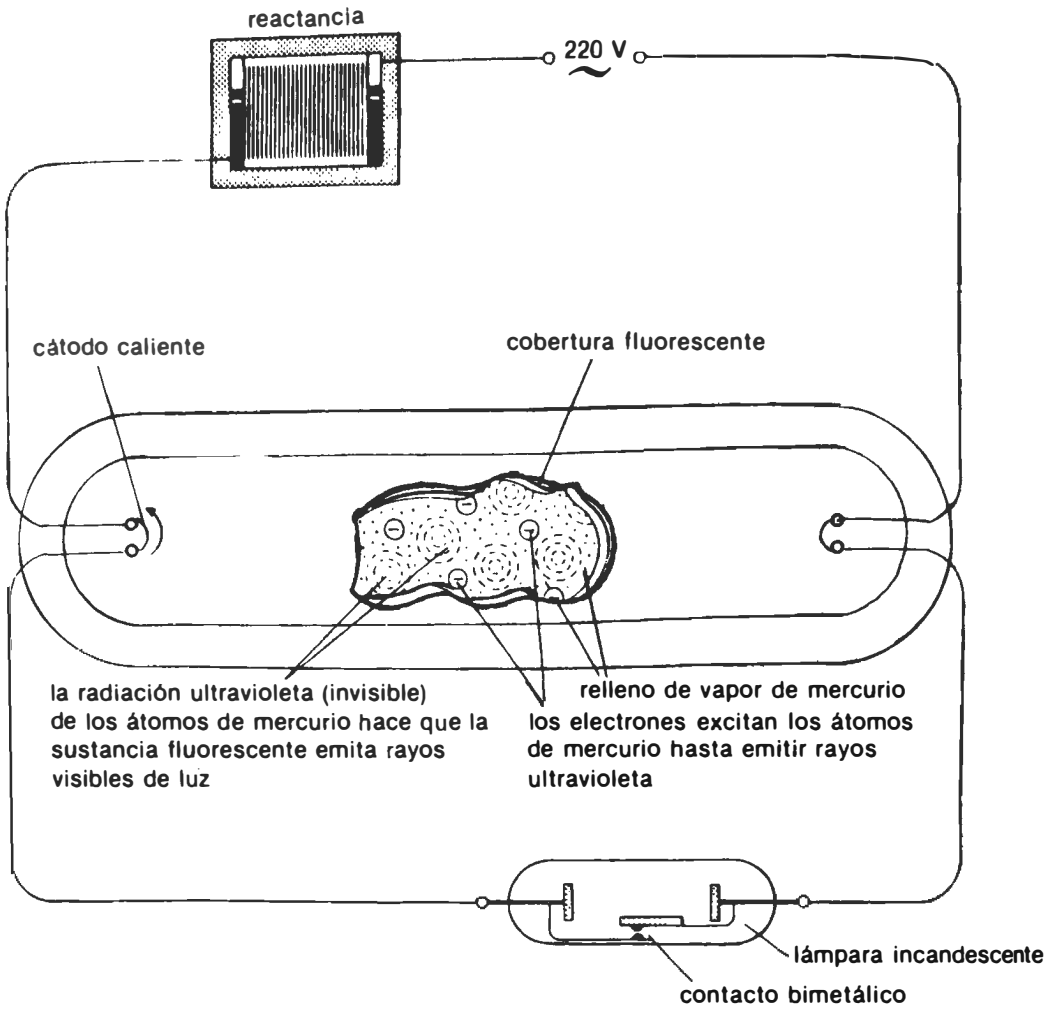


Fig. 9*d*. *Lámpara de arco controlada automáticamente (esquema)*


reactancia
220 V
cátodo caliente
cobertura fluorescente
la radiación ultravioleta (invisible) de los átomos de mercurio hace que la sustancia fluorescente emita rayos visibles de luz
relleno de vapor de mercurio los electrones excitan los átomos de mercurio hasta emitir rayos ultravioleta
lámpara incandescente
contacto bimetálico

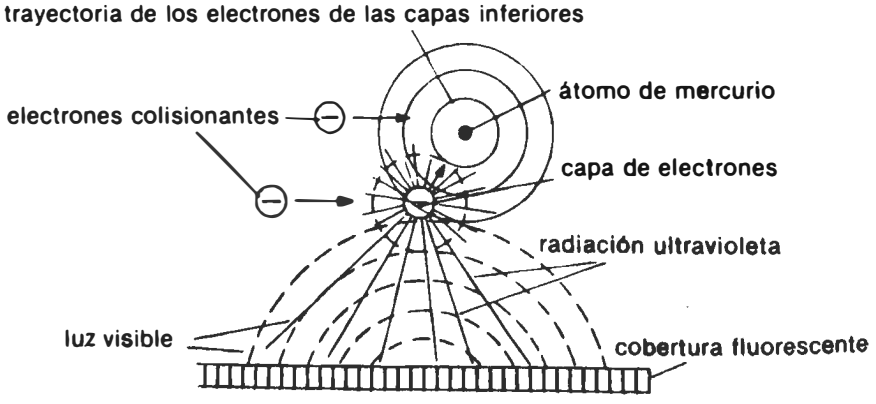

trayectoria de los electrones de las capas inferiores
átomo de mercurio
electrones colisionantes
capa de electrones
radiación ultravioleta
luz visible
cobertura fluorescente

Fig. 10

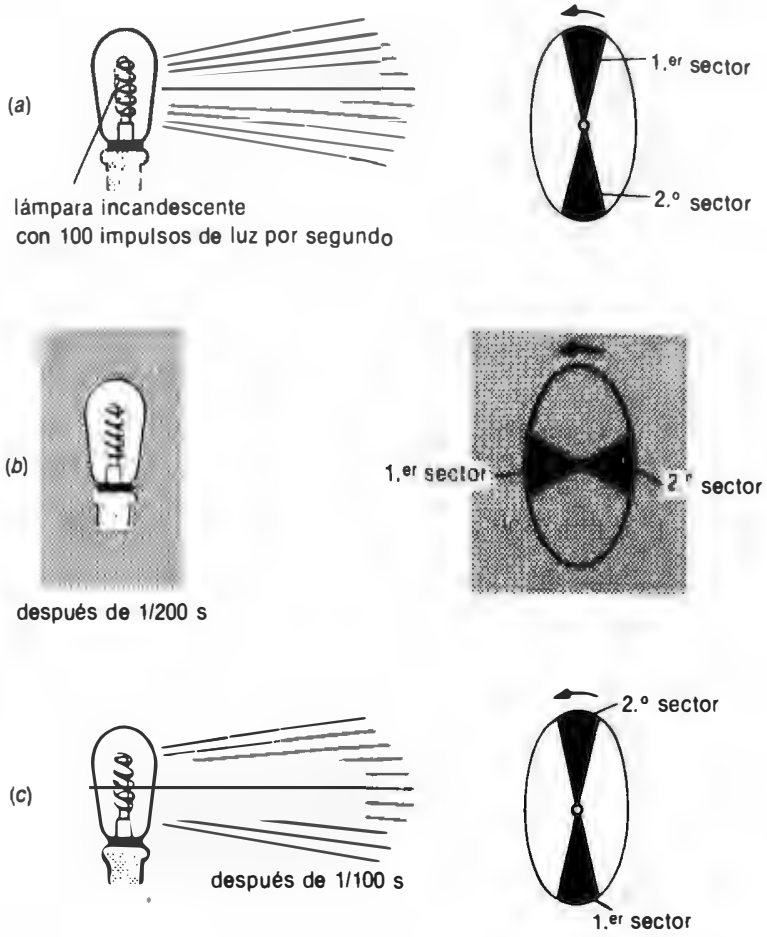


Fig. 11

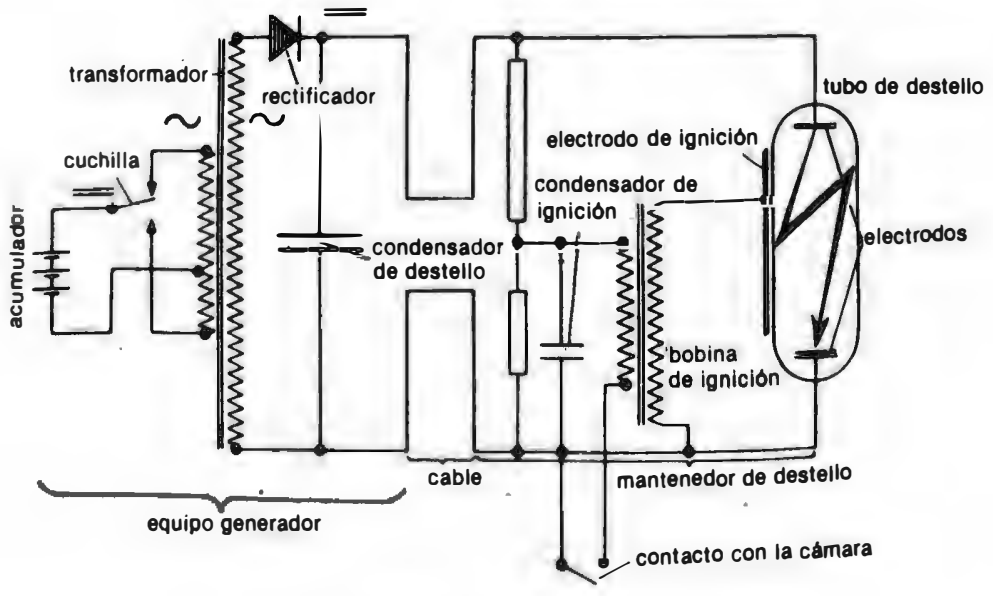


Fig. 12. ***Flash electrónico (esquema)***

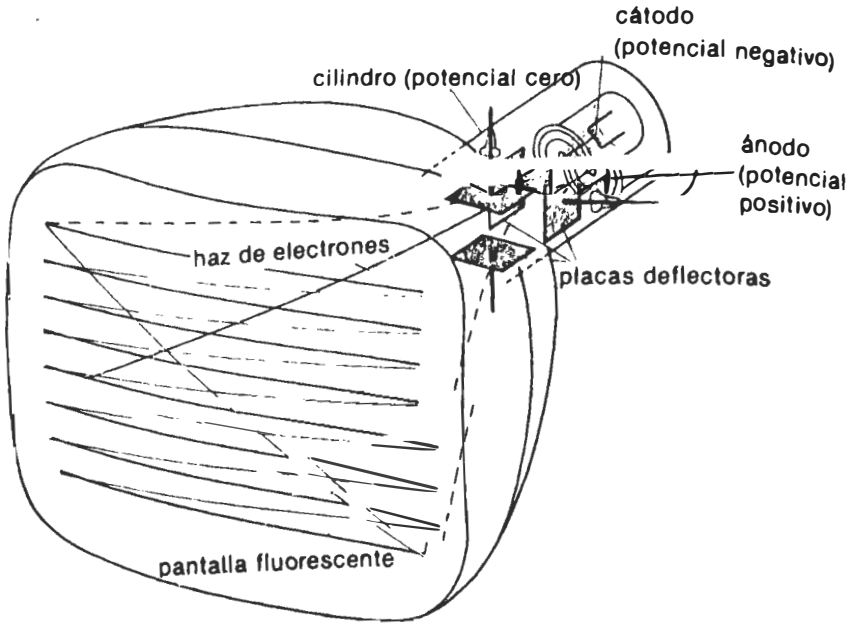


Fig. 13. *Enfoque y deflexión electrostáticos en un tubo de rayos catódicos (tubo de imagen de televisión)*

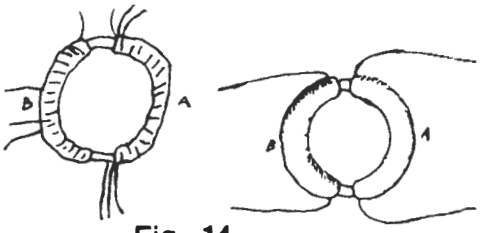


Fig. 14

Fig. 15

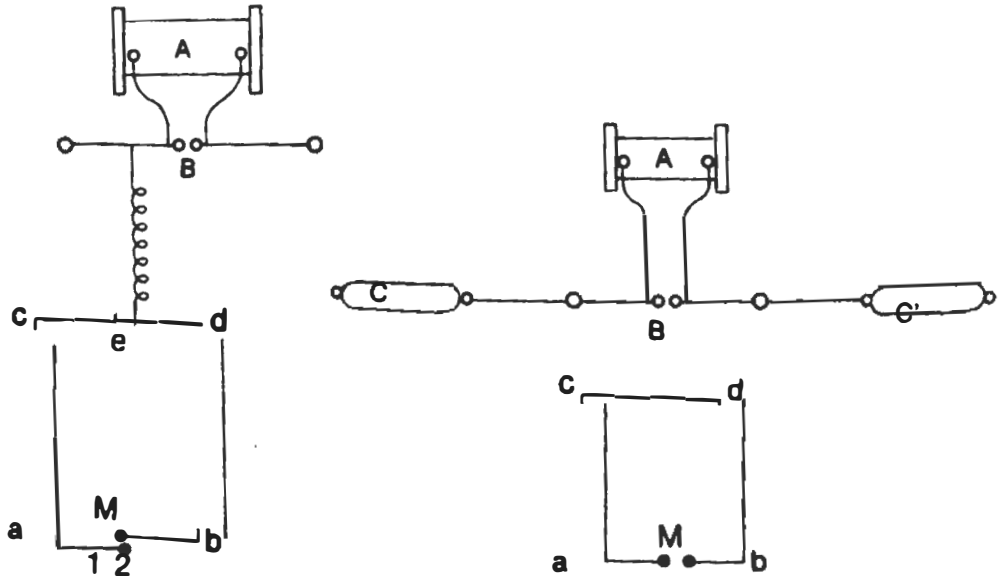


Fig. 16

a partir de ella se vuelven imantados otros cuerpos, los que, a su vez, imantados, imantan y atraen a otros, hasta formar larga cadena.

Platón, o Sócrates, aduce tal caso físico, no en favor de una posible ciencia física, a pesar de lo físicamente real y sorprendente del caso, sino en favor de la *Poesía*: de Poeta, poetas, rapsodas, recitadores y oyentes de rapsodas que recitan poemas homéricos, vgr. la *Ilíada*, pues las diosas Musas, *Poetas* por antonomasia o excelencia, imantan, hacen *poetas* (aedos) a hombres —Homero, Hesíodo...—, los cuales, imantados, hacen poetas a rapsodas (Ión) o recitadores especialistas públicos, los cuales, a su vez, hacen poetizados a los oyentes, estableciéndose así larga cadena de *Diosas, Endiosados*, endiosados.

Poesía, como fuerza magnética.

Efecto no propiamente mágico, imaginario, sino psicológicamente real y comprobable en teatro, en festivales públicos. Algo así como alucinación colectiva y divina.

Pero, volviendo al tema de este retablo, antes de que *vuesas mercedes, Don* Maxwell y *Maese* Hertz, me llamen al orden, digo:

Tanto el genio, confinado en la lámpara mágica —con sus poderes en estado potencial, no actual, ineficientes— como la electricidad, confinada en cuerpos especiales —y, a pesar del frotamiento con la mano humana, en estado potencial, no actual, ineficiente físicamente, de sus poderes, insospechados—, y el magnetismo (electricidad), confinado en la cadena de imán, virutas de metal —con figuras geométricas, circulares, tan apreciadas por los griegos—, se encontraba todo —lo mágico, lo poético, lo teatral, lo geométrico— en estado estático, ineficiente. Desde la actividad de la mano, por frotamiento, hasta disponer de la electricidad por simple apretar un botón (figura 3) han de darse aún históricamente diversos pasos. Sigámoslos.

Paso cuarto: El frotamiento de la lámpara mágica por la mano, imposición de manos, produce el efecto (el quisiefecto) de salir el genio y ponerse a disposición de su Señor, cual siervo perfecto. Introducción (imaginaria) de cinética y dinámica; el genio se pone en movimiento, en acción, en aparición súbita, desconcertante.

La electricidad (estática) comienza a fluir —como corriente de electrones— por hilos o franjas de metal... El singular «electricidad» es, realmente, un plural: electrones, por miles, por miles de millones. A veces en nube; a veces, en corriente dirigida por alambres, entre polos de un imán... Las corrientes comunes de agua... suelen ir por tubos, por dentro de ellos; las corrientes de electrones suelen ir por la superficie de los alambres, aunque sea menester de ordinario revestirlos de un aislante para que no se difundan por el contorno.

El genio hace sus (pretendidos) efectos por *creación*: instantáneamente, sin materiales previos en bruto o elaborados ya por otros; no opera por corriente: por pasos ordenados y forzados. No es, en rigor, ni estática ni cinética, y menos aún dinámica, su manera de obrar.

De modelo instructivo de acontecimientos cinéticos y dinámicos, sirva el motor de corriente alterna (figura 4), en que se restituye la natural conexión entre magnetismo y electricidad. Se restituye y aprovecha para metas humanas. *Sociales*, y no para caprichos de mozuelos como Aladino.

Paso quinto: El genio, una vez cumplida, instantáneamente, su misión de siervo perfecto, revierte tal cual era antes de ella: al seno de la lámpara mágica. La electricidad, los electrones, separados de los cuerpos en que *naturalmente* se hallen, pueden ser condensados, acumulados, en células especiales: invento extranatural del hombre, quien ha inventado o se ha inventado en él el oficio extranatural de electricista. Electricidad a disposición del *Hombre* —en plural de individuos, y no de mo-

zuelos— y aun a la de mozuelos del estilo de Aladino, que los hay en nuestros, y los hubo en vuestros días. Señoritos comodones usuarios, sin conciencia de las maravillas que el ingenio humano va produciendo en favor de la humanidad.

Paso sexto: las creaciones del genio no producen corriente alguna de energía. Ni siquiera aquellos efectos que surgen por la electricidad o electrones en electroestática, vgr. en electrómetros (cf. figuras 1, 2). Crea bandejas de plata que en nada influyen en las del mercado, cual mercancías a competir, con precio, regateo; las viandas creadas alimentan a la familia del poseedor de la lámpara, pero no son compartibles con nadie más, por inexplicable e injustificable su procedencia; no entran ni se difunden por sociedad. El palacio creado por el genio no sirve para palacio público en que se verifiquen las ceremonias normales de palacio de reyes; sirve tan solo para Aladino y su princesa. Desconectación social de lo más social, pues en palacio real se establece oficial y públicamente la función social de rey-juez, de visir...

Aladino compra a cuenta y riesgos en el mercado público un veneno poderosísimo; no encarga al genio que se lo cree.

Ausencia, pues, completa de establecimiento y uso de corriente social en mercado, palacio... *Fase mágica*.

Corriente eléctrica, o electricidad (electrones) en estado de corriente, queda vinculada a efectos sociales, mediante aparatos especiales. Casos ejemplares: rayos X, de uso social, *individuable* (figura 5); telégrafo (figura 6), aparatos de televisión (figura 13), microscopios electrónicos (figura 7)... hasta en aparatos de consumo casero, vgr. plancha (figura 8)... *Fase técnica*. Electrocinética y electrodinámica; beneficios sociales, individuables, distribuibles a voluntad, gusto, de los individuos humanos, todo ello en corriente: beneficios en corriente o corriente de beneficios.

Paso séptimo: la lámpara mágica, mejor, el genio, no producía directamente luz. El palacio estaba iluminado. Aladino, la princesa, el Sultán, el Visir, veían todo lo que en él había, con inconsciencia semejante a la que todos experimentamos en pleno día, respecto de la luz (solar). Vemos con ella, pero no la vemos. Lo vemos todo iluminado, mejor o peor, intensa o débilmente. Y siempre sin poderes sobre ella. Ni sobre su producción, presencia y apagamiento. *Fase mágica*.

La electricidad en corriente produce, mediante aparatos especiales, invento del hombre, luz. Luz eléctrica. Arco voltaico (figura 9), lámpara fluorescente (figura 10), bombillas (figura 11), tubos-relámpago (figura 12), que por su nombre y actuación establecen paralelismo verbal y conexión real entre «lámpara y relámpago»: iluminación instantánea y de duración instantánea. Y para contraposición visual, apariencial e interna, lámpara de Aladino (p. 135) y lámpara o bombilla corriente (figura 11).

DON MAXWELL y MAESE HERTZ.—Si, según el convencional y convenido re-rejuvenecimiento, nos hemos sentido entre admirados y complacidos por lo nuevo, desconcertante y eficiente de las secuelas reales, y no puramente matemáticas, de nuestras teorías y experimentos iniciales, por otra parte nos sentimos subconscientemente revertidos a nuestras edades fisiológicas y mentales. Allá por los años 1864, yo: Maxwell; y 1888, yo: Hertz.

Revertidos a ellas querríamos que tú, nuestro intérprete, instruido por nosotros, presentaras algunas muestras del estado inicial de nuestras teorías e instrumentos de aquella época, para que así resalte más tanto la originalidad de lo siguiente como también lo decisivo de ciertas ideas, al parecer inofensivas e ineficientes, y lo decisivo también de ciertos experimentos, al parecer también curiosidades inofensivas e ineficientes, y respecto de tales iniciales teorías y experimentos resalte también el

salto: de teorías y experimentos individuales a difusión social, en favor del Hombre.

INTÉRPRETE.—Lo voy a hacer inmediatamente y con sumo placer, aparte del agradecimiento que siento hacia mis maestros, o personalmente, o en sus obras.

Ante todo a *Don* Maxwell. La teoría y fórmulas matemáticas señaladas en «Fase matemático-física *especial*» (c.1, 2) son traducción matemática de dos ocurrencias experimentales de Faraday. Una, la correlación simétrica experimental y experimentada por Faraday de que, así como el magnetismo es producido por una corriente eléctrica, así también una corriente eléctrica puede ser producida por el magnetismo. El fenómeno de la inducción eléctrica lo declaró Faraday, aparte de con palabras del lenguaje científico corriente, en dibujos, bien sencillos (figuras 14, 15). *Simetría de las ecuaciones* c.1, 2.

Don Maxwell expresó todo ello, y más, en forma y lenguaje matemático de ecuaciones diferenciales parciales (c.3), en que entran variables, espaciales (x, y, z), y el tiempo (t): sus derivadas según el tiempo; es decir: presuponen un *campo* de variabilidad, y no sólo lugares, tiempos o velocidades individuales, sin adscripión a puntos del espacio y del tiempo, lo que imponía límites inaceptables a toda teoría matemática que aspirara a aplicación universal espacial y temporalmente. Ahora bien: «variable» es un *campo* de valores; como superficie es todo un *campo* de líneas; línea es todo un *campo* de puntos... la función $y = ax + b$ es todo un campo de puntos, tantos cuantos números enteros, reales, algebraicos; en principio entran todos, aunque intervengan sólo algunos según lo exija el problema. Una superficie es campo de líneas, infinitas en número, y según conexiones: paralelas, oblicuas... Éstas *ocupan* (llenan) la superficie; y parecidamente respecto de cuerpo geométrico: de volumen; está *ocupado*, hasta infinitesimalmente, por puntos, líneas, superficies...

Similarmente: el espacio real, físico, astronómico, está *ocupado*, primero, por geometría (de Euclides), lo que hace posible y real una física matemático-geométrico-algebraica e infinitesimal, pero, y es lo que viene más al tema: el espacio físico está *ocupado* por electricidad-y-magnetismo. Es, pues, un campo —*field, médium*, lo denomina a veces *Don* Maxwell. La electricidad y el magnetismo y sus propiedades están distribuidas dentro de él, unas veces homogéneamente, otras inhomogéneamente, según figuras o trayectorias, líneas de fuerza, tubos... más o menos complicadas, al modo que en una superficie, aun en un plano, están distribuidas figuras sencillas cual triángulo o complicadas como roseta...

Las ecuaciones diferenciales de tal campo electromagnético dejan indeterminada una constante, c (c^2), que posteriormente se logró identificar, en cuanto a velocidad y en cuanto a valor, con la velocidad y valor de la luz (300.000 km/s).

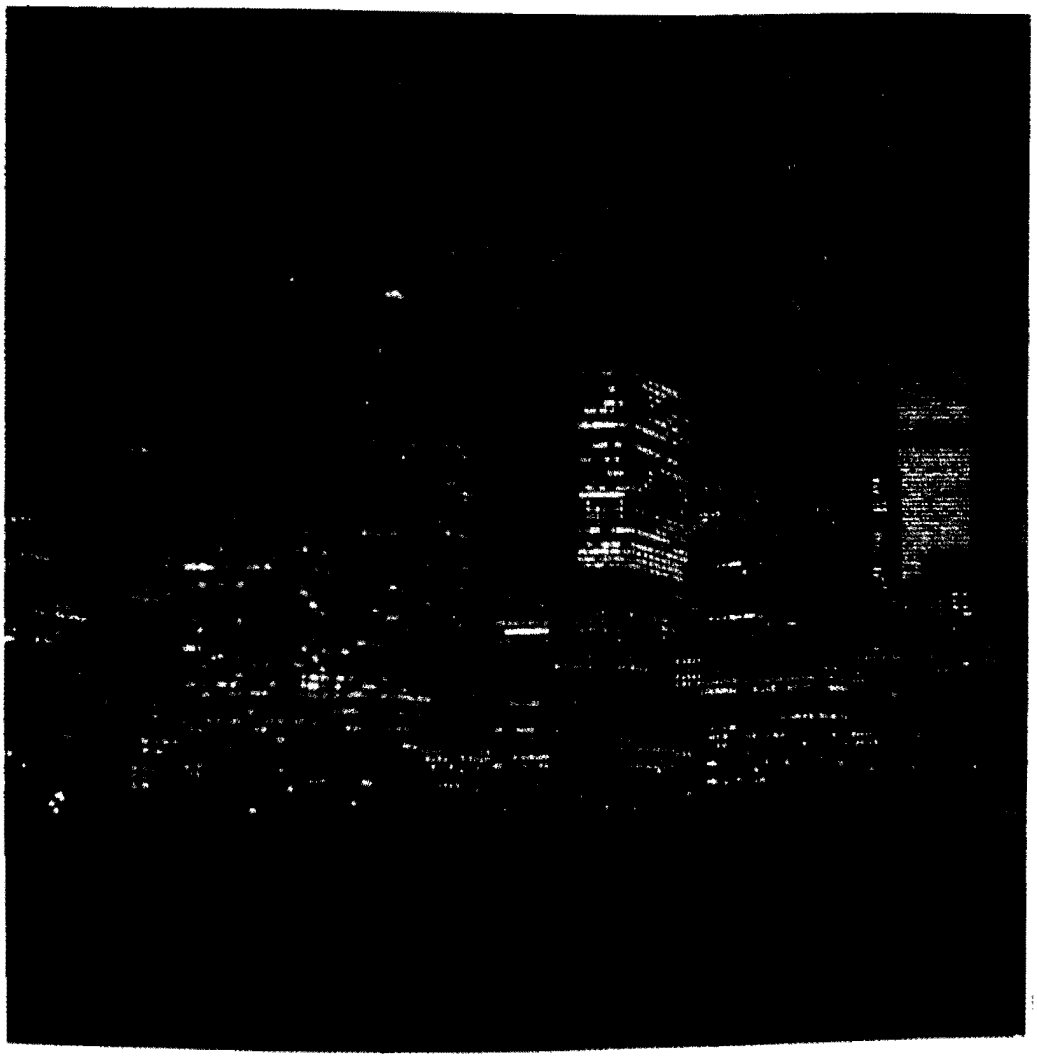
Primer paso hacia lo real físico. Pero el *segundo* es el más importante y eficiente: si el campo, médium, está ocupado por electricidad y magnetismo, ¿no sería, no sólo posible, sino natural, el que vibraciones electromagnéticas, producidas por aparatos, se difundieran por el tal espacio geométrico-analítico-eléctrico-magnético? ¿Y no sólo con velocidad de la luz, como restricción impuesta por la luz natural a las ecuaciones, sino con velocidad de la luz, mas con diferencias de longitud de onda, frecuencia...? En tal caso quedaría el universo reunificado geométrico-analítico-infinitesimal-eléctrico-magnéticamente.

Tal fue la idea genial de mi maestro Hertz. Idea realizada por aparatos de contextura sencillísima (cf. figuras 14, 15, 16). Y surgió la telegrafía sin hilos. Vibraciones no sometidas a cuerpos especiales, vgr. a hilos de cobre. Vibraciones, ondas, incorpóreas. Y por realmente incorpóreas —aunque no, como es claro, absolutamente ta-

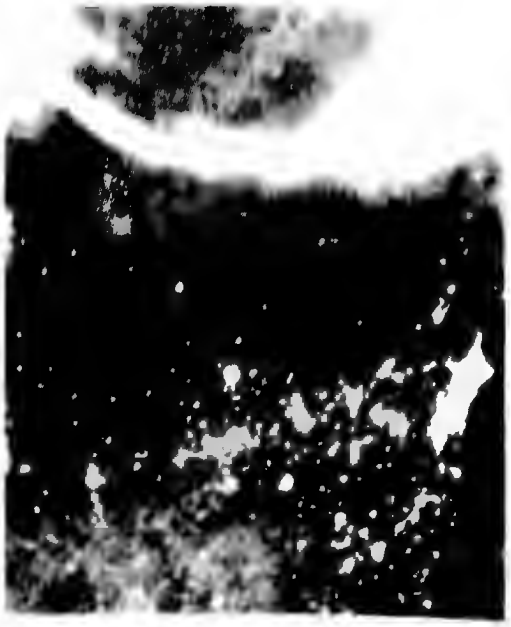
(E)

FASE SOCIOLÓGICA

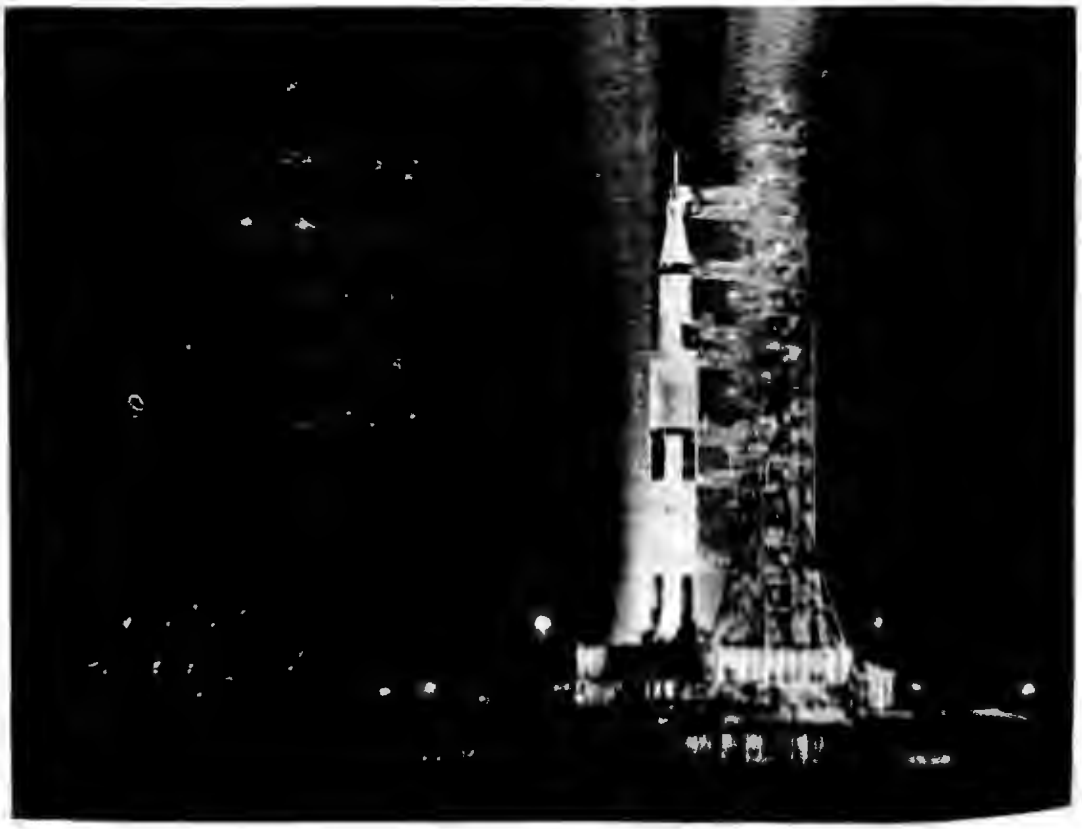
Por el dominio del Hombre sobre la Electricidad, alumbrar el Universo con nuevos tipos de rayos e iluminar ciudades enteras con el simple gesto de apretar un botón, es este gesto real y verdaderamente social y cósmico de Hombre.



Rayo láser dirigido a unos retrorreflectores situados en la superficie lunar



Norteamérica de noche. Pueden apreciarse las luces de las grandes ciudades. La gran franja iluminada de la parte superior se debe a la aurora boreal



El Apolo 14, preparado para su lanzamiento nocturno a la Luna

les— son capaces de transmitir mensajes humanos, más, mejores, más sutiles, más a voluntad del hombre productor y receptor, que las comunicaciones sometidas a cuerpos especiales, adscritos y restringidos al espacio real, a la cantidad de cuerpos, a la resistencia de cables (submarinos o no)... Marconi lo mostrará *económicamente*.

Me parece, *Don* Maxwell, *Maese* Hertz, espectadores y oyentes, que, con todo lo anterior, se puede aceptar la conclusión:

El genio real, de verdad, es la Electricidad.

Y tomando la *lámpara* como aparato representativo, afirmar: «el paso de lámpara mágica a lámpara eléctrica es muestra del paso de genio a Hombre». Ocaso de la magia y surgimiento de la antropología, de una antropología a la altura de ciencia y técnica actuales.

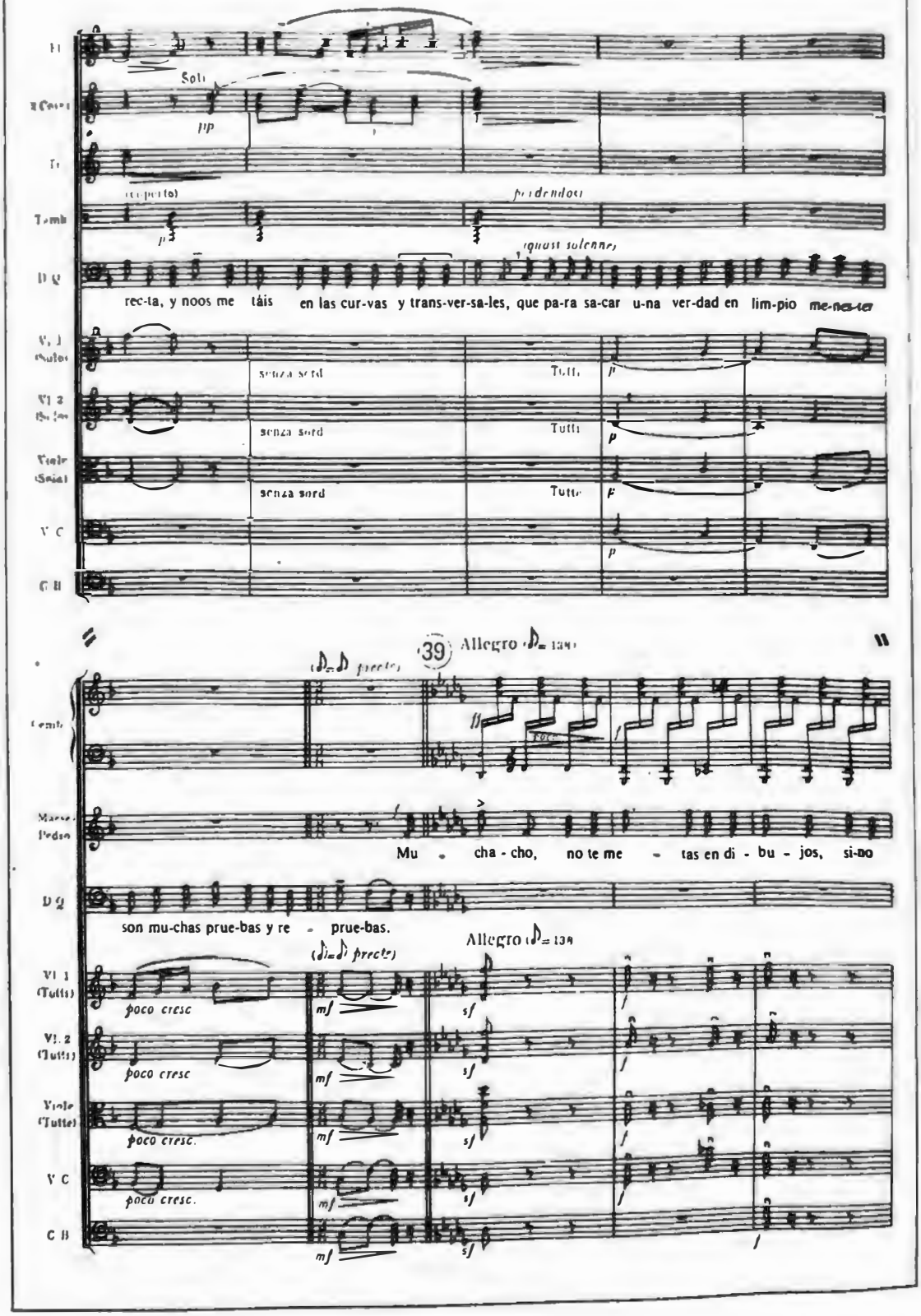
En fin, creo que he cumplido con mi misión.

DON MAXWELL y MAESE HERTZ.—Has cumplido decorosamente con ella, dentro de los límites modestos de tu juventud matemática y física.

(*Maxwell a Hertz y Hertz a Maxwell.*) ¿Damos por terminado el tema «de lámpara mágica a lámpara eléctrica»?

(*Maxwell y Hertz a la una.*) Déselo por terminado. Y recójase el retablo, y entrégueselo a museo.

Manuel de Falla: *El retablo de Maese Pedro* (fragmento)



FINAL - FIN
Y
FINALIDAD

FINAL

Restituyamos todo lo anterior a su dimensión real. *Primero*, a la histórica: *biográfica y cronológica*.

Juan David García Bacca, Bondi, Sagan
(1901-1989)

Einstein, Schwarzschild
(1879-1955)

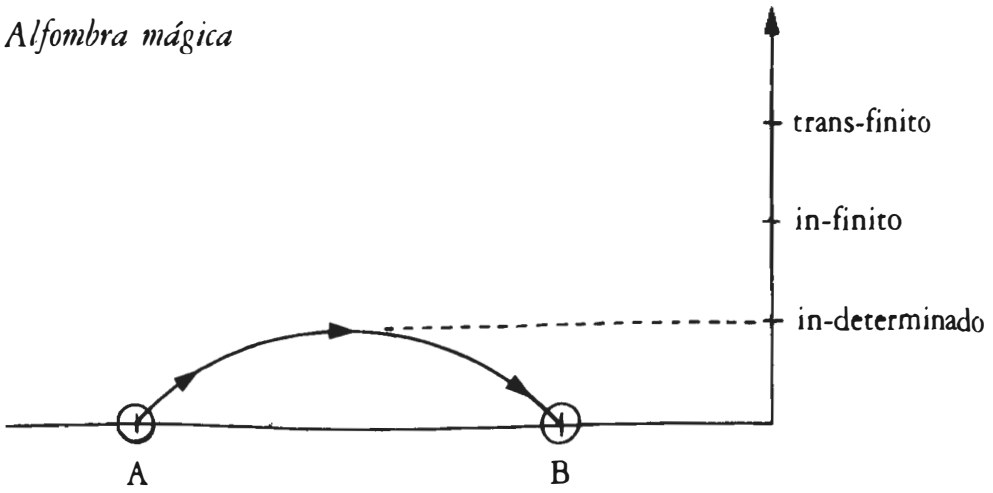
Maxwell, Hertz
(1831-1894)

Segundo, a la historia *científico-técnica*.

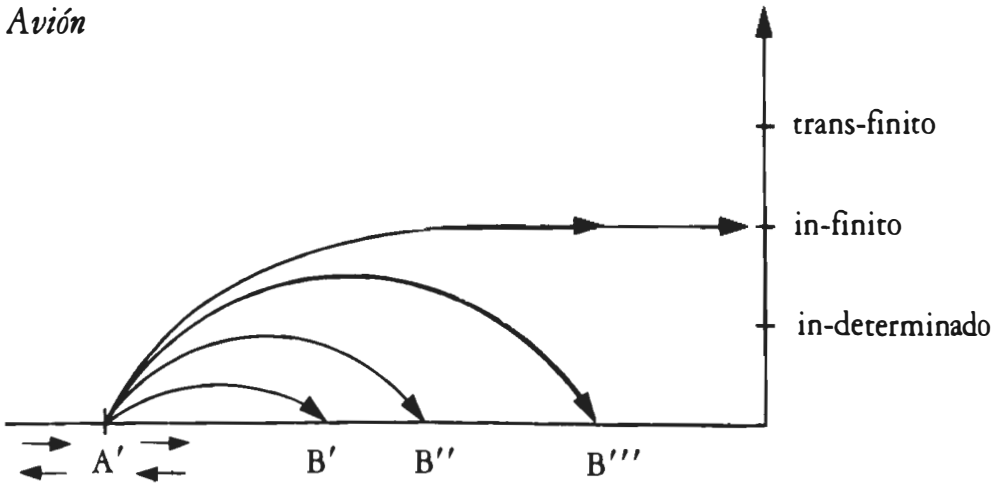
Sean ante todo los *esquemas* siguientes, según el orden de los tres retablos. Precede el esquema, sigue la clave de lectura e interpretación. Todo ello es *una* premisa para consideraciones que desbordan los temas de los retablos y de sus explicaciones.

ESQUEMAS

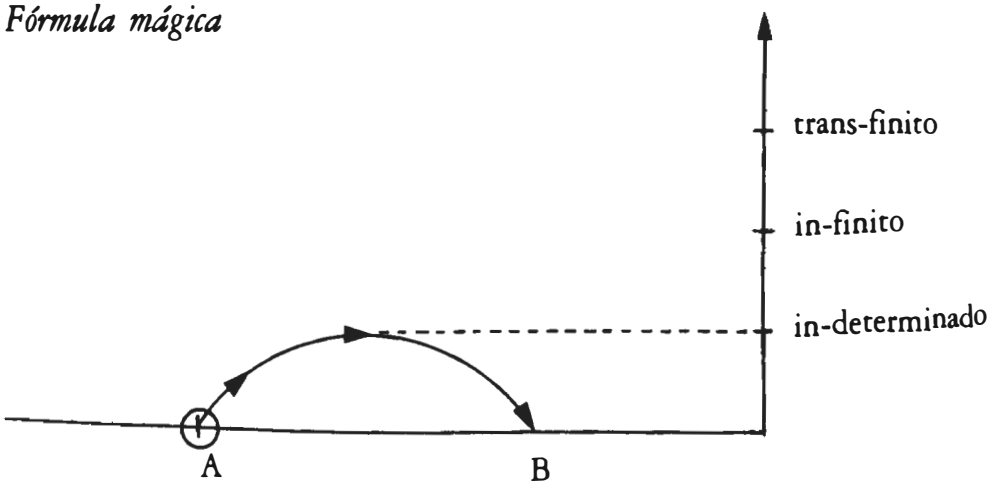
Alfombra mágica



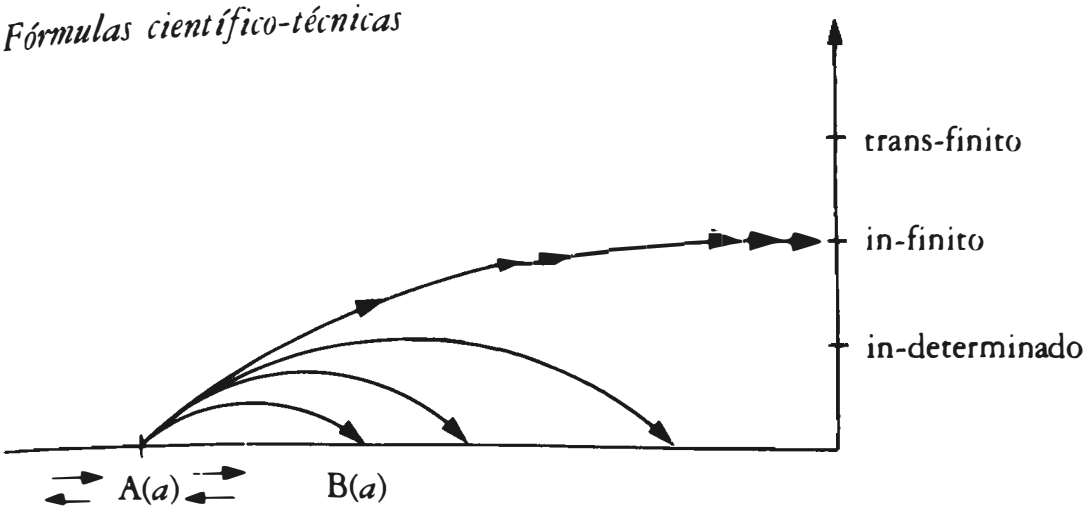
Avión



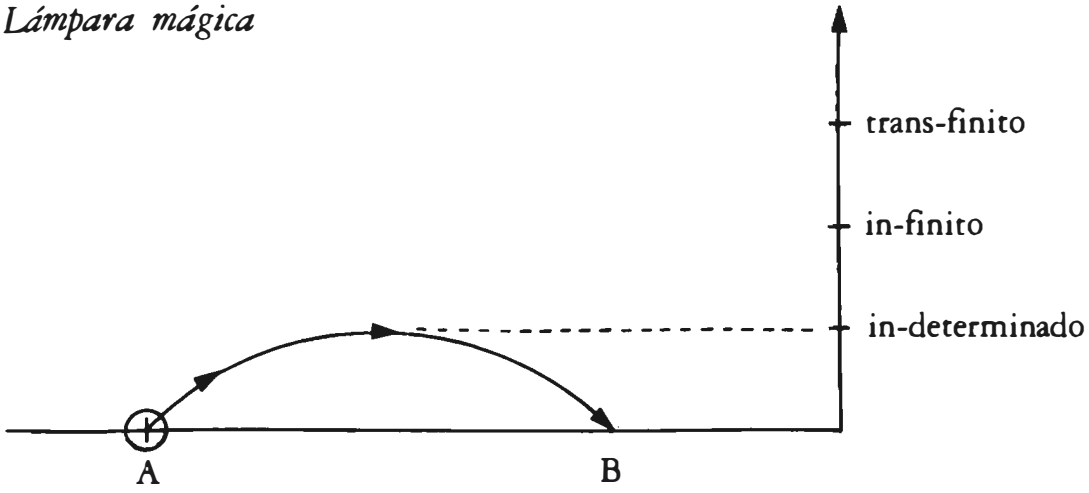
Fórmula mágica



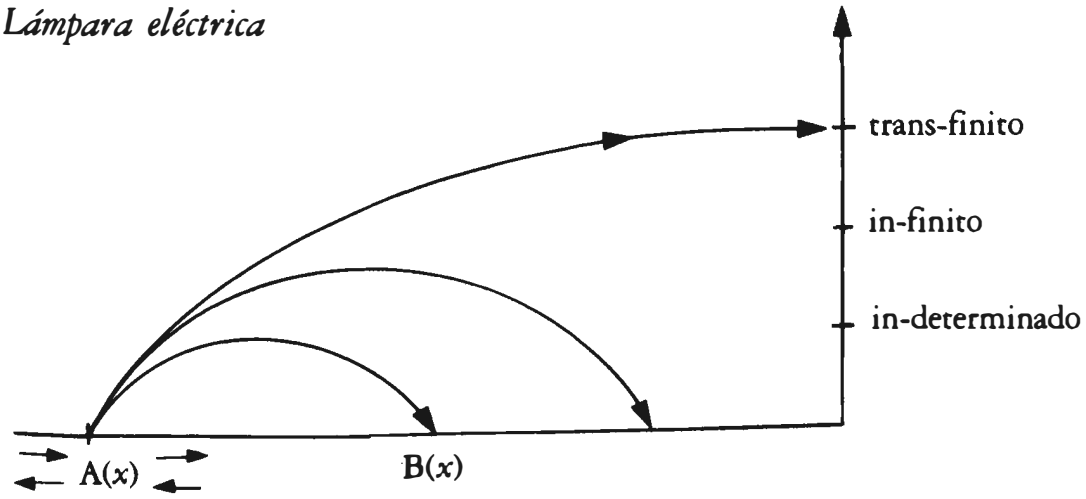
Fórmulas científico-técnicas



Lámpara mágica



Lámpara eléctrica



CLAVE

1) *Eje horizontal*

Puntos de partida: A, A', A (a), A (x). A, fijo; *éste.*

de alfombra mágica	A_1	(Bisganar, en India)
de fórmula mágica	A_2	(una ciudad de Persia)
de lámpara mágica	A_3	(una ciudad de China)

Lo que se va a decir vale para los tres casos. El punto de partida de los tres es fijo, *éste* (vgr. Bisnagar, en India); así lo determinan las circunstancias, entre ellas la arbitrariedad, gana, propósitos de quien emplea una alfombra mágica. En una línea recta, designar un punto como punto de partida —como cero— es mera arbitrariedad, pero garantizada por la constitución de recta. El punto cero o designación de un punto (cualquiera de los infinitos de una recta) es corrible hacia izquierda o derecha... Pero en el caso de objeto tratado mágicamente —alfombra, amuleto, pegaso, carro y caballos ígneos— el punto de partida está íntegramente determinado por las circunstancias. No lo determina la constitución del objeto. Alfombra no está hecha para volar; ni lo está pegaso, ni carroza ígnea, ni amuleto, ni Clavileño... Que, en rigor, no *vuelan*; tan solo se desplazan, y tampoco se desplazan por aire, sino por un medio tan mágico como ellos. Por esto la velocidad es infinita o instantánea. A_1, A_2, A_3 padecen del mismo defecto: arbitrariedad.

Punto de partida de avión: A'. Como avión está hecho para volar desde tierra, por aire, hasta tierra..., el punto de partida lo es solamente de hecho; de suyo la *geometría*, tanto de tierra, aire, como de avión, hace posible que el vuelo tenga la propiedad de los puntos de una recta: señalar en ella un punto de partida, *un cero* —a partir del cual todos los demás puntos queden determinados—

no es arbitrariedad, sino amplitud de desplazamiento. Tal amplitud se designa en la figura con las flechas.

Punto de partida de fórmulas científico-técnicas, realizadas, intrínsecas y eficientes en un aparato —sea o no de vuelo, puerta, ascensor... Se lo designa con *A(a)*, en que *(a)* es una constante indeterminada, pero determinada caso por caso. En el caso de avión la determinación del punto de partida es de elección libre del piloto, restringida por las circunstancias.

En el caso de objeto regido por fórmulas matemáticas, en cuanto *fórmulas*, éstas determinan ellas mismas el punto de partida, de arranque del funcionamiento del aparato, y ellas mismas determinan la duración, lugar, velocidad, aceleración, fuerza... Nada queda *pasmado* en un punto: de duración, velocidad... Elasticidad de un objeto regido por fórmulas matemáticas, integradas de constantes y variables, reunificadas por una función. El interferómetro abre a un universo: el de la relatividad restringida; así que nada queda *pasmado*, adscrito a un sistema de coordenadas —x, y, z, t; x', y', z', t'; x'', y'', z'', t''...

La fórmula $m_i = K\, m_g$ o su formulación con ds^2 abre al universo de la relatividad generalizada. Dentro del cual entra el universo entero, hasta los agujeros negros. El avión tiene que volver a tierra, y tal vez al mismo punto de que partió. No abre o se abre a universo: a universalidad real: espacio-temporal-masiva.

Respecto de lámpara eléctrica. Punto de partida designado con *A(x)*, en que (x) es una variable —no una constante indeterminada (a), aunque determinable y a determinar caso por caso.

Toda variable lo es dentro de un *campo —field, médium*. Platón, en cuanto Platón, es único; mas Platón, en cuanto ciudadano de Atenas, en cuanto griego, en cuanto hombre... es uno de tantos ciudadanos (300.000?), uno de tantísimos griegos, uno de re-tantísimos hombres. Ciuda-

dano, griego, hombre... son *campos* (donde estar siendo un único que entonces y en ellos está siendo *uno de tantos*, que es la negación positiva, original, de *unicidad*). Con un breve recordatorio matemático: *f(a)* tiene por derivada cero; mas *f(x)* puede tener una, dos o más derivadas: $f'(x)$, $f''(x)$...

Pues bien, y a esto se ordenaba todo lo anterior: la lámpara eléctrica, o, como se dijo en el tercer retablo, *la electricidad*, introduce cual realidad de verdad física *el campo* (electromagnético) y los instrumentos para explotar precisamente su calidad de campo, hasta en el dominio económico. Maxwell-Hertz-Marconi. Universalización real físicamente. El lugar (x, y, z; x', y', z'; x'', y'', z''...), el tiempo (t, t'), las masas (incluidas en el ds^2, g_{ij}...) (m, m', m''...) de la relatividad generalizada (incluyendo, por tanto, la restringida) están en campo gravitatorio, mas no tienen adjuntos y adaptados a tal universalidad aparatos que difundan tal universalidad por el universo. No hay teléfono, telégrafo, radar, arco voltaico, televisor *gravitatorios*; por contraposición, todos esos y otros aparatos más —mencionados en el tercer retablo— son aparatos *eléctricos*. Universalidad concreta y técnica. En contraposición con universalidad concreta, más sin técnica adjunta.

Puntos de llegada. El de alfombra mágica es uno solo, y definitivamente terminal. El palacio del Sultán o la cámara de la princesa Nuronnihar. Igual en el caso de carroza de Profeta. Lugar del Cielo donde Jehová determine. O lugar del Mar donde Júpiter haga caer a Faetón... Arbitrariedad, por defecto de estructura matemática de todo ello: alfombra, carroza... Las fórmulas mágicas o las lámparas mágicas padecen del mismo, irremediable, defecto. De lugar de la cueva de los tesoros robados —vuelta por otros lugares en que robar— a vuelta a la misma cueva. La fórmula está hecha, expresada, de

manera que tiene que volver al mismo punto, por la misma función y por la misma finalidad. La lámpara de Aladino, o mágica, sale de un palacio y vuelve al mismo, porque el uso es el mismo y las personas que la tienen son las mismas.

Arbitrariedad tanto de punto de partida como de llegada proviene de falta, irremediable, de estructura matemática, o para volar, o para abrir puertas o para acomodar un palacio: *éste*, de Aladino.

Por contraposición: el avión puede tener varios puntos de llegada, aun partiendo de uno (A'): B', B'', B'''..., dentro de un ámbito fijado no por arbitrariedad sino por leyes fisicomatemáticas de atmósfera, estratosfera...

Las fórmulas científico-técnicas disponen aún de mayor amplitud de término de llegada. Las meramente científicas: las algebraicas, poseen la amplitud de las constantes indeterminadas, determinables caso a caso. Y rellenas en un caso, ellas mismas se desprenden de él por virtud de la función, $f(\ )$, misma. Y cuando se trata de fórmulas matemáticas intrínsecas, eficientes, dentro de un campo, médium o atmósfera física, la ley, la función se desprende del caso concreto (x', y'...; t, t'; $\dot{x}'$, $\dot{y}'$...) por la intervención del tiempo, cuya esencia es existir un instante, y salir, sin quedar pasmado en él, al pasado... y por la de la velocidad, aceleración.

Respecto de lámpara eléctrica, la amplitud del punto de llegada es mucho mayor: $B(x)$, en que x es una variable. La electricidad y sus aparatos difunden los efectos de ella —iluminar, mover, enviar mensajes...— al universo real: al físico cosmos. Efectos variados, pero conexos, por la naturaleza misma de la luz, que partiendo de un punto cualquiera en que se encienda se difunde concéntricamente con la velocidad de 300.000 km/s. Se cumple realmente, y de sobras, lo de «palabra y piedra suelta no tienen vuelta». «Luz prendida no tiene vuelta»; si por reflexión vuelve, o por absorción, no puede ser reflejada

una vez más y remitida una vez más. Los espectros de absorción, las líneas negras de un espectro, son tan significativas como las positivas.

Sugerencia anticipatoria: la mayor amplitud, tanto en el punto de partida como en el de llegada, está conexa con las categorías de in-determinado, in-finito, trans-finito, de que se tratará inmediatamente.

2) *Eje vertical*

Transfinitud

Tanto la alfombra mágica, como la fórmula mágica, como la lámpara mágica, todas por mágicas, no abren hacia una infinidad determinable según grados —transfinita—, sino hacia una in-determinación. Señalada en la figura con trazo discontinuo. Dicho en metáfora comprensible y aceptable: tales aparatos (o *artilugios*) no salen disparados por la tangente de sí mismos. Van de finito (inicial) a finito (final) por curva finita que se eleva poco o nada sobre la horizontal. Alfombra mágica va en línea recta a su destino; una fórmula mágica abre directamente una puerta y lo que del sonido se difunde se pierde sin efecto alguno —y si alguno tiene es contra su intención— que Alí Babá escuche. La lámpara mágica, el genio, obra instantáneamente, sin que la distancia o efectos naturalmente intermedios obstruyan su eficacia.

Tal infinidad lo es vaga, in-determinadamente, o no-determinada ni determinablemente.

Por contraposición: el avión corriente, clásico ya, *tiende* hacia un in-finito; no hacia un no-finito, que por el «no» no está entre finito-infinito. En efecto: todo avión, por su construcción y por el plan general, tiende a moverse por motores cada vez, cada paso de la técnica, más potentes. Lo que le proporciona una manera de superar el número de Mach y el de Reynolds, que, durante su transitoria fase de avión en atmósfera o estratosfera, finitan, sólo de hecho, la amplitud posible de términos

de vuelo, de destino. ¿De destino terrestre (a servicio del hombre natural) a destino cósmico, de otros seres en otros planetas...?

Avión está, de suyo, abierto al *infinito* positivo. Y abre al hombre (natural) hacia el infinito, y lo ha inventado el hombre, en cuanto hombre sobrenatural, anti-finito. De este punto se tratará inmediatamente, de intento. Las fórmulas científico-técnicas se abren, están de suyo abiertas, a una in-finidad superior. No a una *no-finitud*, meramente negativa o vaga. Se trata de las fórmulas matemáticas intrínsecas, eficientes, dentro de lo físico. Y si ya en el punto terminal las fórmulas poseían y declaraban en los aparatos una ilimitación de puntos de llegada, mayor aún lo tienen respecto de porvenir. Tal lo confirma el proceso de volar: desde aviones a sondas cósmicas, a Voyager. Volar sin plumas, pero con aire; volar sin plumas y sin aire, en océano de plasma cósmico, en ambiente casi de hidrógeno: del elemento primero y primario de la escala periódica de los elementos.

En lugar de la palabra «infinito» habríase de emplear otra no cargada de significaciones históricas, obsoletas, pero aún circulantes; por ejemplo, la de «des-finito»: des-finitar, des-de-finir. Trate el lector de acostumbrarse a ese cambio de terminología.

A la lámpara eléctrica se le ha señalado como terminal al que tender el de (trans-finito.) En vez de lámpara eléctrica —frase conservada para contraste con lámpara mágica— se ha empleado aquí *electricidad*. «Trans-finito» pretende señalar el paso, *superación*, de finito —de lo *definido* por esencia o por naturaleza, como las clases de energía, los tipos de cuerpos de la escala periódica, de sus compuestos...—, *graduada*, de modo que todas las fases anteriores, todo lo definido, descienda a la categoría de obsoleto, de fuera de uso privado y público. Así, bisturí es —a través de varias fases— trans-finitación de sílice tallada; chisquero es trans-finitación —a través

también de varias fases— de pedernal-hierro-yesca (para hacer casi instantáneamente fuego); transatlántico es trans-finitación —a través de ciertas y propias fases— de velero y de galera...; lámpara eléctrica es trans-finitación —a través de fases propias— de lámpara de aceite... etc.

En todos estos casos —sirvan de instructivos y sugerentes ejemplos— cada fase está *definida*, no vagamente designada, sino concreta, fija, y su superación no se reduce a destruir la anterior, sino a hacerla descender a obsoleta, a fuera de uso, aunque esté nuevecita materialmente, y aun se la pueda usar en casos de necesidad, de exposiciones, de museos... Su superación, sobre tal base o escalón real, aporta la novedad, vgr. de lámpara de gas; ésta, bien *definida* (en forma, estructura, uso), es trans-finitada por lámpara, bombilla eléctrica... La trans-finitación, tal como se la va caracterizando aquí, implica 1) *pre*supone, *sub*-pone algo anterior *definido y finito* y exige una novedad, un invento, bien estructurado, que 2) a su vez está expuesto a descender a obsoleto por las novedades siguientes; cada novedad (invento) trans-finita lo anterior, y es ella misma un transfinito a transfinitar. Proceso de racionalidad retrospectiva. Con cada invento, dentro de un orden, lo anterior adquiere sentido nuevo: el de obsoleto; de presente materialmente, usualmente, hasta definidamente, y desciende a *pasado* —a pasado de moda, de uso, de valor. Pero todo invento carece y tiene que carecer de racionalidad prospectiva. No es previsible, precalculable, si de que hay galeras tendrán que surgir, cómo y cuándo, barcos de vapor; y si hay barcos de vapor, nada de éstos permite precalcular, predecir, si y cuándo y cómo surgirán barcos movidos por energía nuclear, y a su vez... Lo nuevo, por virtud de la misma palabra —del concepto empalabrado en ella— es imprevisible, imprecalculable, impreprovidenciable. En frase: «lo nuevo, los inventos, carecen de racionalidad prospectiva». Pero, venidos, por sorpresa, a la

realidad, aportan una racionalidad retrospectiva —algo, por tanto, nuevo— a lo anterior, a algo que estaba siendo presente, definido: la de obsoleto. Hacen, pues, los inventos —en todos los órdenes: político, religioso, científico, técnico, estético...— *historia*.

Basten estas indicaciones para dar sentido, provisorio, a la afirmación: «Electricidad —el genio real de verdad— tiende a transfinitud». O dicho geométrica y visualmente: sus aparatos salen disparados por la tangente. Transfinitud es, admítase benévolamente la frase, infinidad dinámica que se hace infinita en grados, a pasos, ro- resivamente, or contra osición con infinidad estática, que es in nita e go pe, a a vez, en u to tota .

Transfinitud

Todo lo anterior es solamente una premisa, la *primera*, de la segunda, de que se va a tratar inmediatamente.

A saber: la transfinitud de Electricidad es por modo de progreso *exponencialoide*. Premisa *segunda*, que es, a su vez, premisa para la afirmación: toda transfinitud se realiza por modo de progreso exponencialoide.

INTERMEDIO DOCUMENTAL

Dos sentencias-guía

«El proceso de reunir y aplicar el conocimiento, visto como empresa de la raza humana íntegra a lo largo de grandes períodos, tiene que seguir la ley del crecimiento exponencial y no puede ser detenido.»

MAX BORN (Premio Nobel 1954),
Physics in my Generation,
1956, p. 211.

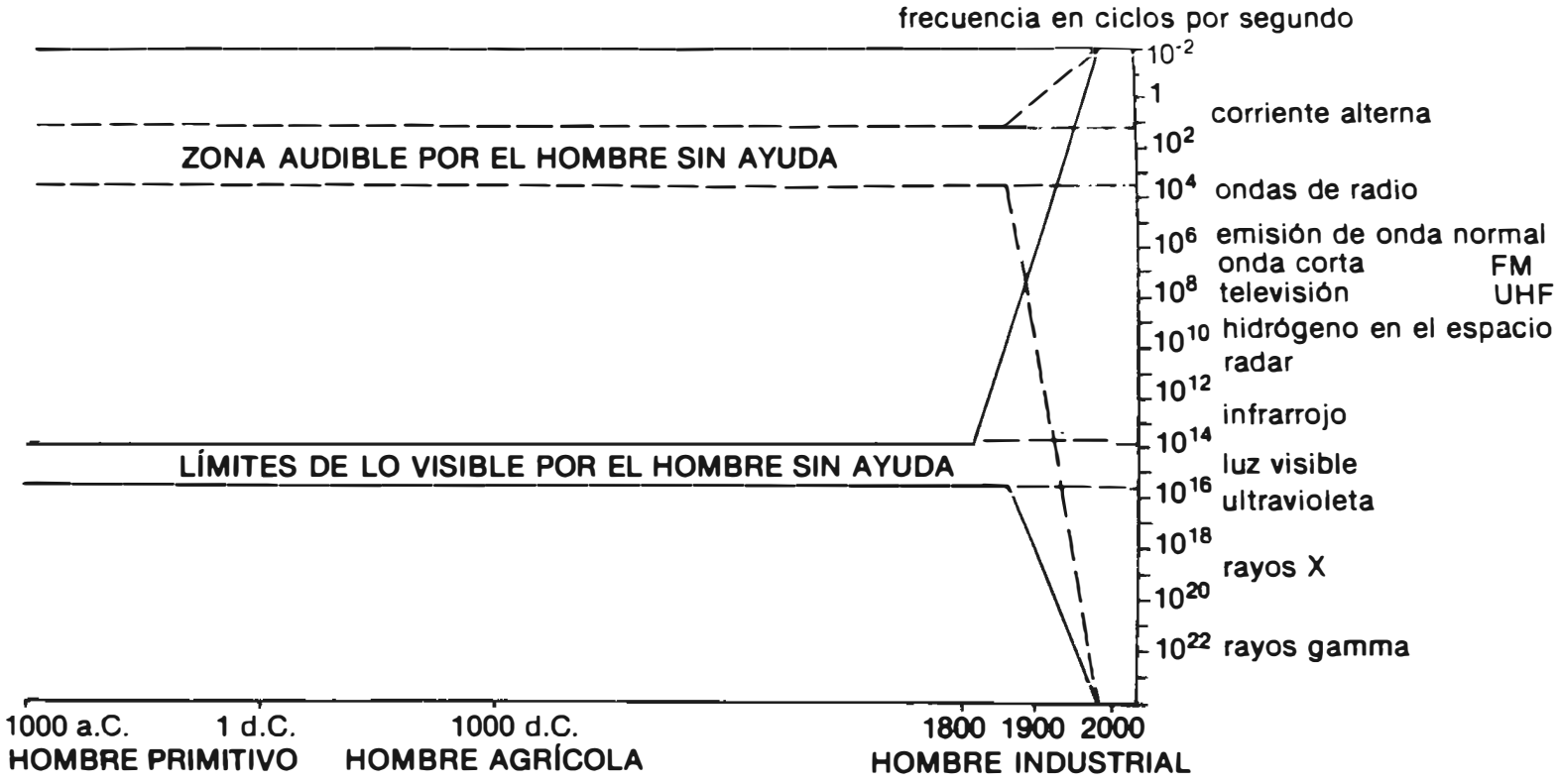
«Las exponenciales no crecen aisladas unas de otras, aunque así se las represente en los gráficos.

»Crecimiento, magnitud y frecuencia de cambio son en sí mismos medidas relativas. Lo que se puede considerar cual si fueran aumentos separados dentro de un marco estrecho de referencia, cual los tramos corrientes de nuestro tiempo, pudiera ser una distribución lentamente cambiante en relación a un contexto más amplio o a un tramo temporal más largo.

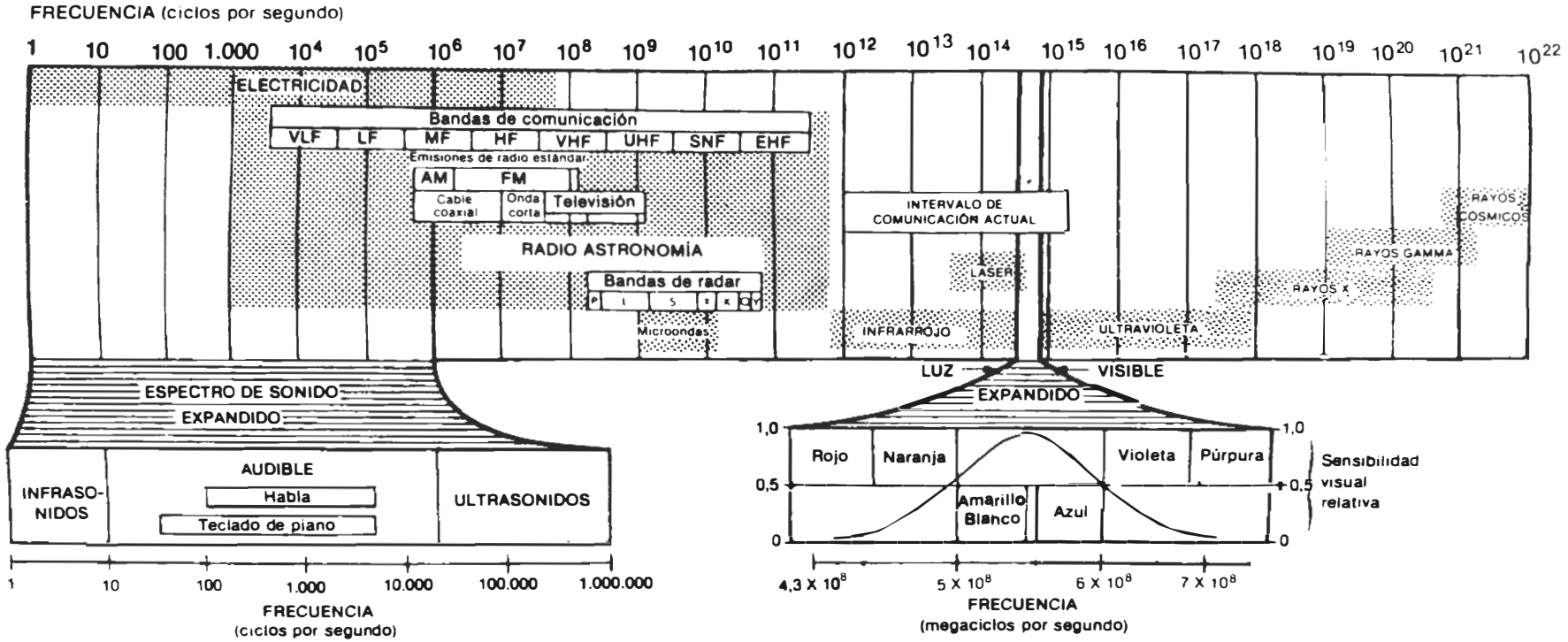
»Aserto mínimo nuestro: aceptamos el que una cierta evidencia resulta fuertemente indicativa de que estamos acercándonos, de hecho, a la coyuntura más crítica en la historia íntegra de los asuntos humanos.»

JOHN MACHALE,
World Facts and Trends,
1972, pp. 5-6.

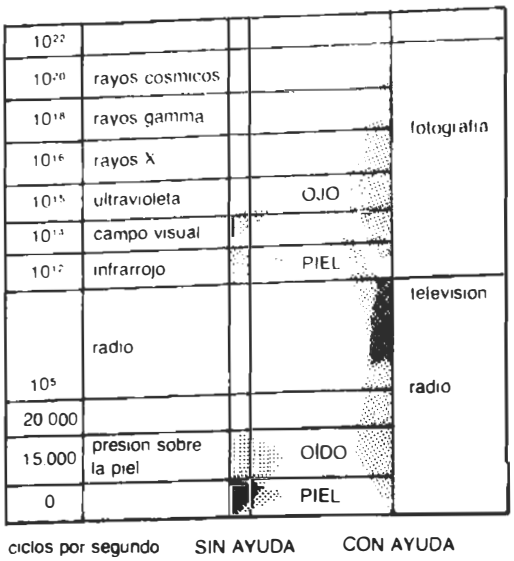
c.1) *Incremento del conocimiento del espectro electromagnético*



c.2) El espectro electromagnético

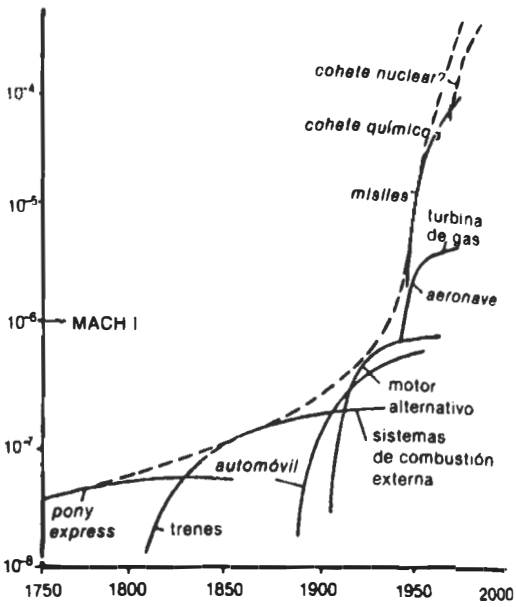


c.3) *Relación del hombre con el espectro electromagnético*

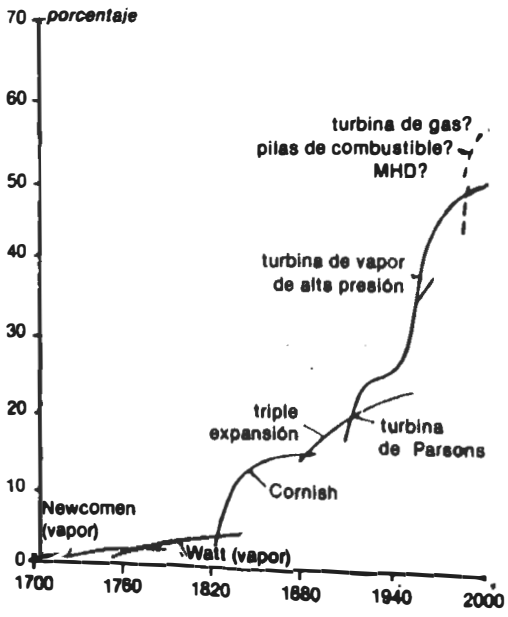


Cuadro de las limitaciones de los sentidos —tenidas por naturales y esenciales y, por tanto, irremediables— contrapuestas y resaltantes frente a las aperturas descubiertas y comprobables por una mente que no ha admitido como esenciales tales limitaciones. Las trans-finita o trans-pone por aparatos que son sentidos artificiales suyos, inventados por ella para ella en cuanto super-natural, trans-finita, trans-definida.

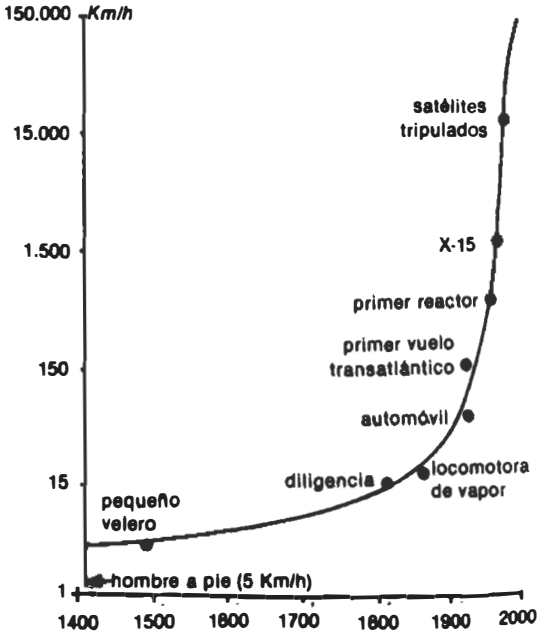
e.4) *Curva de tendencia de la velocidad (como fracción de la velocidad de la luz)*



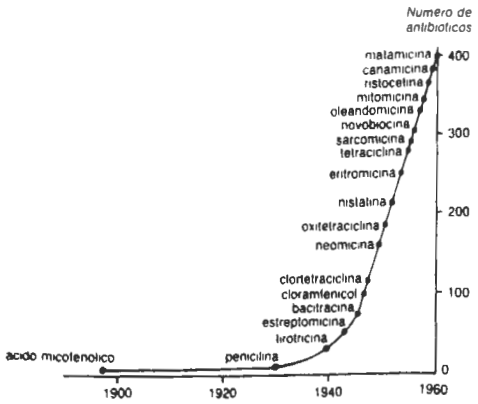
e.5) *Eficiencia de los sistemas de conversión de energía*



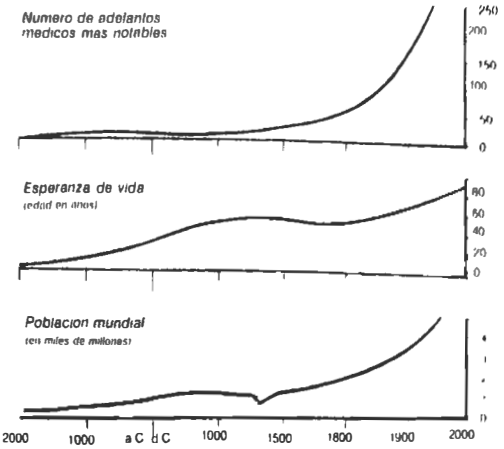
e.6) *Aumento de la velocidad de viajar*



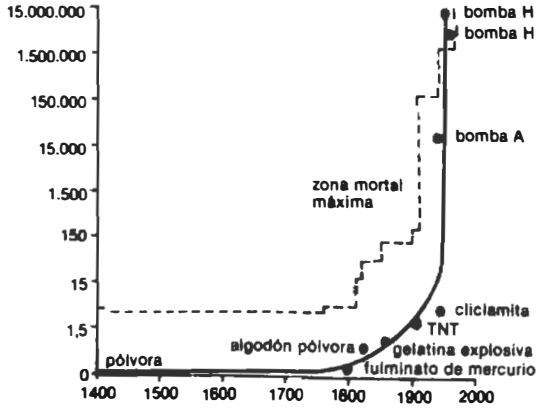
e.7) *Evolución de los antibióticos*



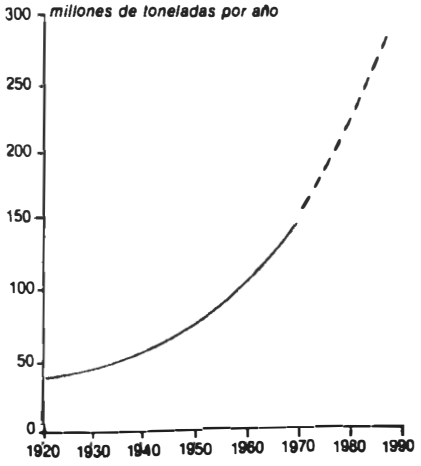
e.8) *Adelantos médicos, esperanza de vida y población*



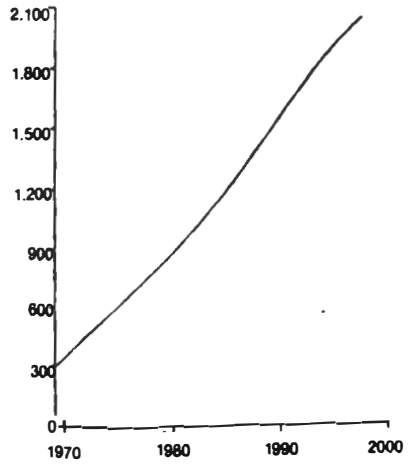
e.9) *Incremento del poder explosivo y zona mortal (equivalencia en toneladas de TNT y kilómetros cuadrados de zona mortal)*



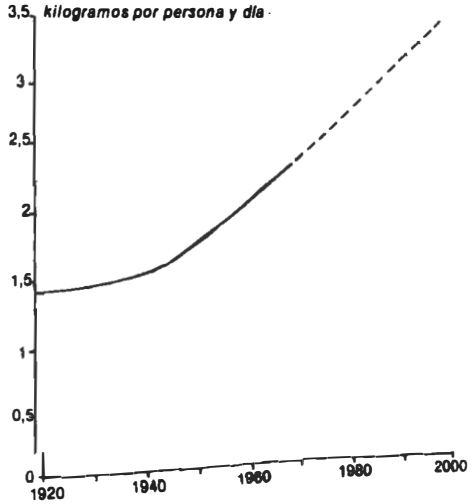
e.10) *Producción total de basura en EEUU*



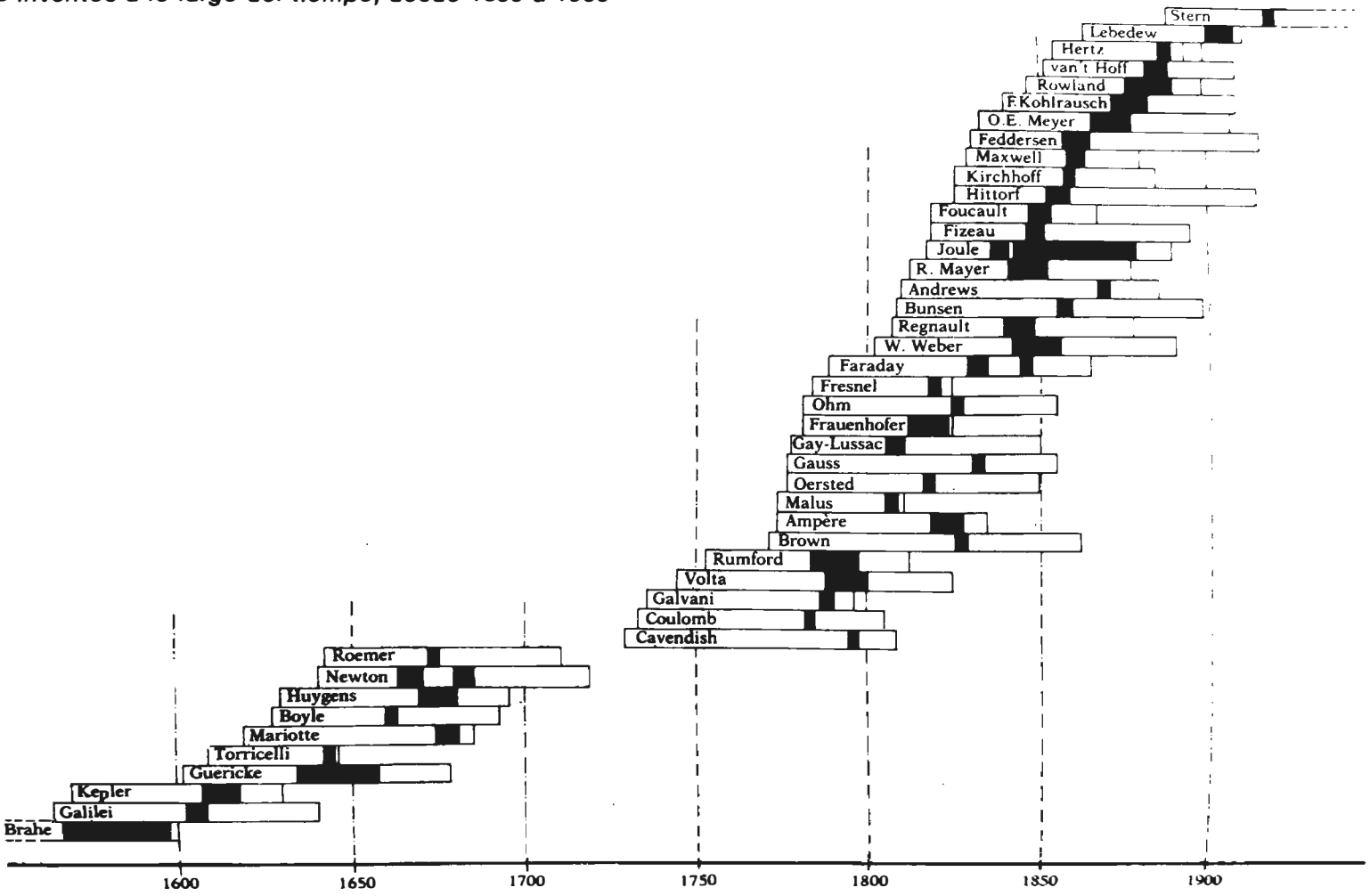
e.11) *Coste del control de basuras en EEUU (en millones de dólares)*



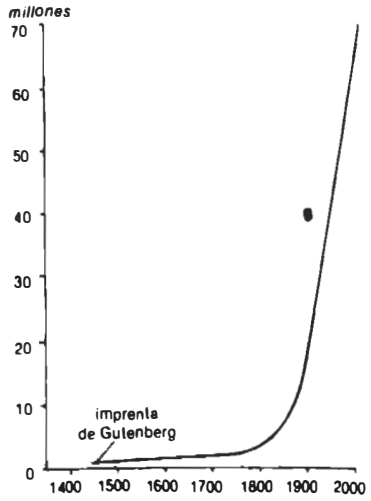
e.12) *Producción de basura por persona en EEUU*



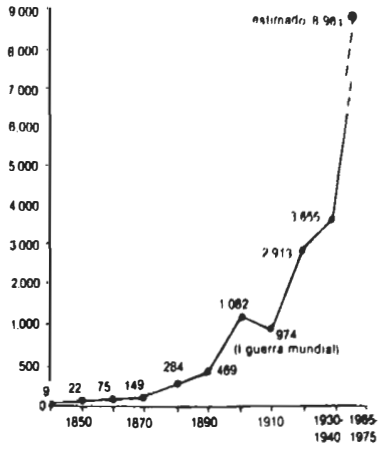
e.13) Crecimiento exponencialoide del número de inventores e inventos a lo largo del tiempo, desde 1600 a 1900



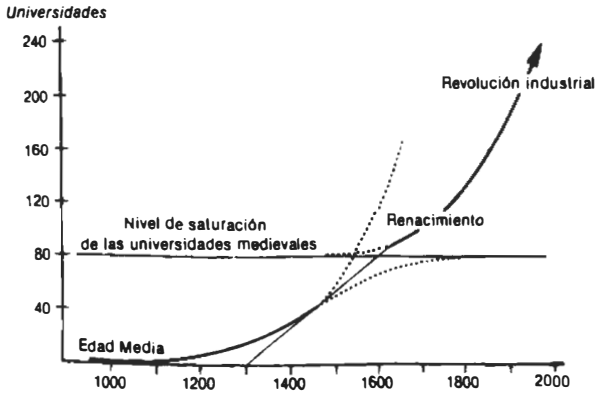
e.14) *Total de libros publicados*



e.16) *Número de conferencias internacionales celebradas*



e.15) *Incremento del número de universidades*



c.17) *Tendencias hacia la miniaturización (rendimiento máximo por libra de recursos unitarios)*

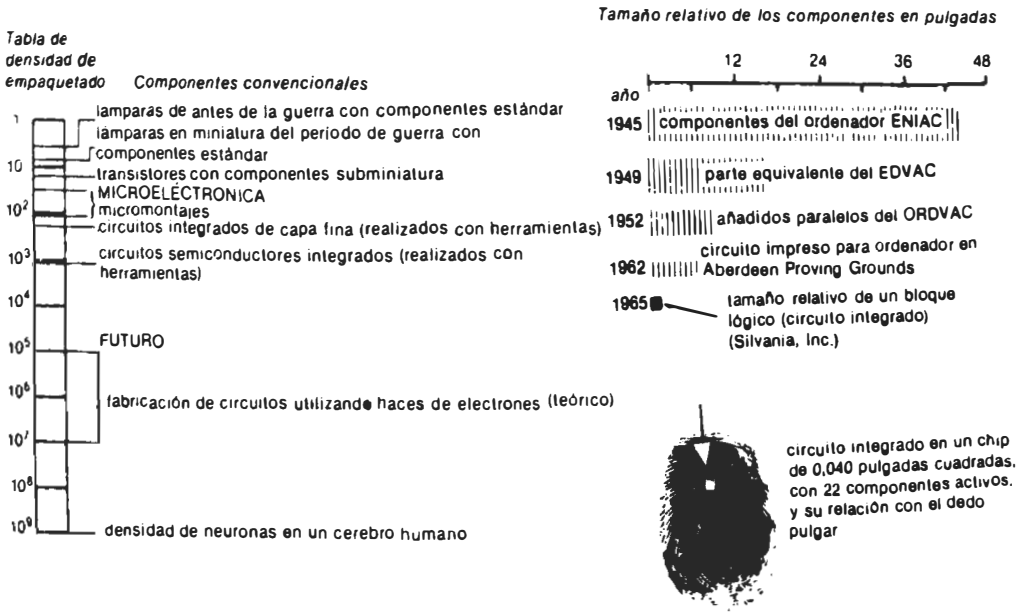


Lámina 1 (A) ***Estadios de la tecnología***

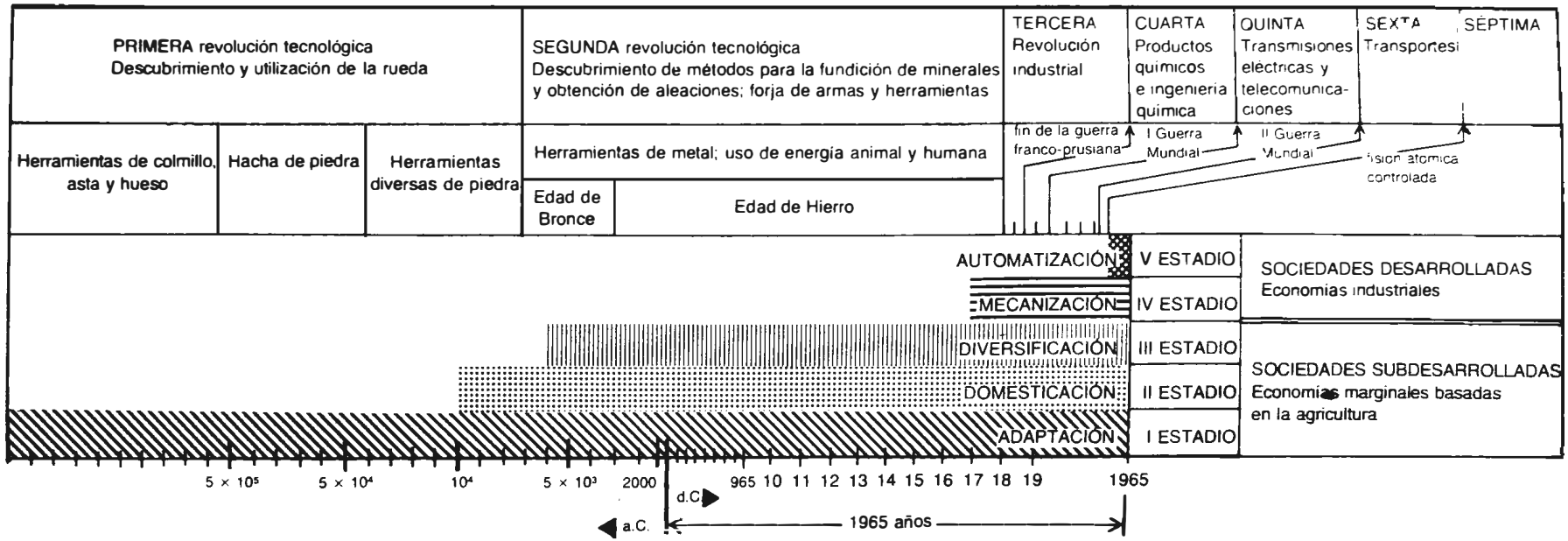


Lámina 1 (B) *Evolución de la movilidad y del control del entorno (desde el barco hasta las naves espaciales)*

MEDIO	Barcos de vela							Veleros	Buques de vapor		Aviones		Cohete Saturno V
PERÍODO	2500 a.C.	500 a.C.	1000 d.C.	1400	1500	1600	1700	1800	1900	1940	1940	1950	1965
TONELAJE MEDIO	150	250	30	300	100-500	1.000	1.000	2.100	2.500	4.500	Hélice	Reactor	3.000 T
C.V.	80	120	30-90	150-250	–	500	750	–	1.200	1.400	3.500	12.000	200.000
VELOCIDAD MEDIA	8 nudos	8 nudos	12 nudos	10 nudos	10 nudos	11 nudos	12 nudos	17-22 nudos	16 nudos	20 nudos	480 km/h	960 km/h	40.000 km/h

EDADES DOMINANTES	OFICIOS MODERNOS 1000-1784	EDAD DE LA MÁQUINA 1785-1869	EDAD DE LA ENERGÍA 1870-1952	ERA ATÓMICA 1953-
ENERGÍA	Energía humana y animal. Viento y agua	Yuntas de caballos y máquinas de vapor	Motores de gasolina y eléctricos	Centrales de energía atómica y térmicas para la producción de energía eléctrica y calor
HERRAMIENTAS	Herramientas de hierro y madera artesanales	Máquinas de hierro y acero	Máquinas acopladas en cadena y automáticas	Fábricas automatizadas con circuitos computadorizados de control cerrado retroalimentados
TÉCNICAS DE TRABAJO	Artesanos especializados y trabajadores manuales no cualificados	La división del trabajo manufacturero sustituye a los artesanos especializados por operarios de máquinas semiespecializados	El operario es sustituido por el controlador mecánico especializado	Ingeniero superespecializado. Diseñadores y técnicos de mantenimiento cualificados. Especialista de sistemas y programadores
MATERIALES	Madera, hierro y bronce	Acero y cobre	Aleaciones de acero, aleaciones ligeras y aluminio	Plásticos y superaleaciones; utilización de 32 nuevos metales, destacando el magnesio y el titanio
TRANSPORTES	A pie; uso de animales por caminos, o barcos de vela por rutas marítimas	Carromato, trenes de vapor sobre raíles de acero, y barcos de vapor por rutas oceánicas	Automóviles por carreteras, trenes y barcos diesel, aviones por rutas aéreas mundiales	Cohete y reactor de despegue vertical. Buques atómicos, helicópteros y automóviles
COMUNICACIONES	Palabra oral, tambor, señales de humo, mensajeros y periódico	Correo por tren y barco, periódico impreso mecánicamente, telégrafo y teléfono	Radio AM y FM, cine, televisión, magnetófono, teléfono transoceánico, microfilm	Videoteléfono, holografía. Telstar y Syncom, comunicaciones mundiales por satélite, computadoras gráficos

Lámina 2 (A) ***Empequeñecimiento de nuestro planeta por el incremento de la rapidez en los viajes y comunicaciones del hombre alrededor del mundo***

AÑO	500.000 a.C.	20.000 a.C.	500 a.C.	300 a.C.	1500 d.C.	1900	1925	1950	1965
Tiempo necesario para dar la vuelta al mundo	Unos cientos de miles de años	Unos miles de años	Unos cientos de años	Unas decenas de años	Unos años	Unos meses	Unas semanas	Unos días	Unas horas
Medios de transporte	A pie, cruzando sobre puentes de hielo	A pie y en balsa	Balsa con vela; relevo de mensajeros	Grandes barcos de vela con remos, yuntas de animales y carros	Grandes veleros (con brújula), caballos y diligencias	Barcos de vapor, ferrocarriles (canales de Suez y Panamá)	Buques, trenes transcontinentales, autos y aviones	Buques, trenes y aviones de propulsión a chorro	Buques atómicos, trenes de alta velocidad, reactores y cápsulas
Distancia por día (tierra)	25 km	25-35 km	35 km	25-40 km	35-40 km	tren: 500-1.500 km	tren: 600-1.500 km	tren: 800-2 400 km	tren: 1 600-3 200 km
Distancia por día (mar o aire)		35 km por mar	60 km por mar	200 km por mar	280 km por mar	400 km por mar	4.800-9.600 por aire	9.600-15.300 por aire	656.000 por aire
Tamaño potencial de un Estado	Ninguno	Valle cerca de un lago	Pequeña parte de continente	Parte de continente con colonias costeras	Grandes áreas de continente con colonias transoceánicas	Extensas áreas de continente	Continentes enteros	La Tierra	La Tierra y más

Comunicaciones	Palabra oral, tambores, humo, narradores, imprenta manual antes de 1441	1 1441 Imprenta de Gutenberg	2 1863 Imprenta rápida de Web	3 1876 Teléfono de Bell	4 1895 Telégrafo de Marconi	5 1920 Primera emisora comercial de radio	6 1950 Televisión	7 1965 TV transcontinental por satélite

Lámina 2 (B) ***Disminución relativa del tamaño del mundo con el incremento en la rapidez de las comunicaciones***

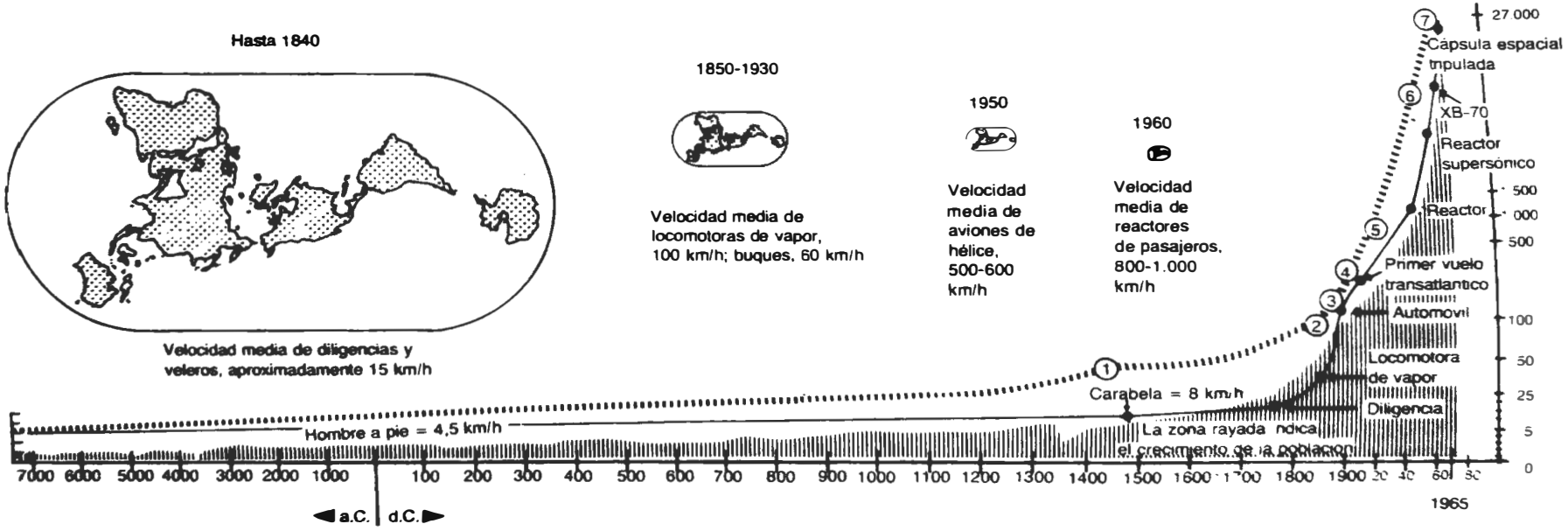
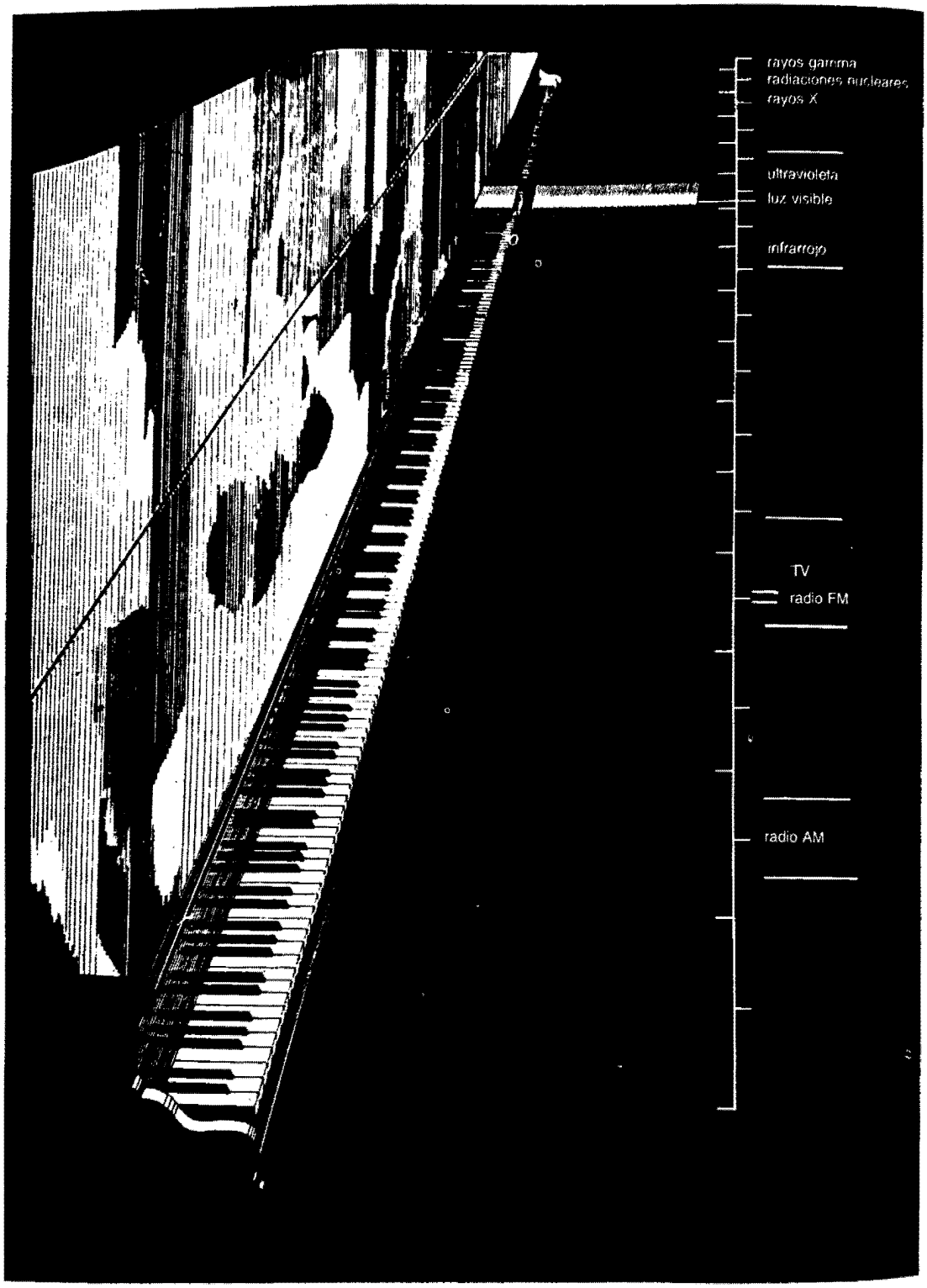


Lámina 3


rayos gamma
radiaciones nucleares
rayos X
ultravioleta
luz visible
infrarrojo
TV
radio FM
radio AM

FINALIDAD

Breve recordatorio matemático:

La función llamada «exponencial», escrita $y = Aa^x$, o haciendo el debido honor al número euleriano e, $y = ae^x$, es una función continua, y corrientemente se representa como una curva continua a la vista normal. Así en los gráficos *e*.4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16.

Su crecimiento es acelerado, gráficamente hacia arriba según un sistema de coordenadas. Se supone que la constante a es mayor que uno. La e lo es por constitución. La variable x tiene por campo los números enteros, racionales, etc., positivos.

Advertencias para los gráficos exponenciales que se usan aquí como premisa para una conclusión más amplia, decisiva y peligrosa siguiente:

1) El eje o abscisa horizontal está numerado según tramos temporales, a veces de 50 en 50 años (así *e*.4); a veces, de 100 en 100 (*e*.6), etc. Lo cual depende de un dato extramatemático: asunto o tema humano: curva de velocidad de viajes, según aparatos (tren... misil), potencia explosiva y área mortal (*e*.9)... crecimiento del número de inventores (*e*.13), etc.

2) El eje vertical u ordenada está numerado o graduado según diversos criterios, todos ellos humanos directa o indirectamente: vgr. número de Mach, importante para viajes de hombres en avión (*e*.4); número de antibióticos (*e*.7); número de inventores (*e*.13); número de libros publicados (*e*.14), etc.

3) Todas las curvas, de apariencia visual continua, han de tomarse como simplificaciones del proceso real, temporal, que incluiría solamente puntos o tramos sueltos, un poco como lo sugieren *e*.4, 6, 13, y en especial *e*.9, 7. Cuando una parte de la curva aparentemente continua (realmente discontinua) se prolonga en forma de rayitas sueltas, se indica con ello la *tendencia*, no suficientemente fundada en las estadísticas, en los hechos comprobados. Así *e*.10, 12, 15, 16. Cambios de dirección en la «curva total» se imponen en ciertos campos de actividad o asuntos humanos, vgr. *e*.16. En *e*.13 las áreas en negro indican el tiempo que los inventores emplearon en el estudio o experimentación de su invento.

4) En cuanto al punto de partida: se lo prolonga a veces a la época a.C., vgr. 2000, 1000 (*e*.8). Pero de ordinario es d.C., dependiendo de la cantidad de datos específicos: 1900, en antibióticos (*e*.7); 1400, en pólvora (*e*.9); 1970, en el costo (en millones) de restringir la cantidad de desperdicios (*e*.11); 1600, en astronomía científico-técnica (*e*.13).

Atención especial merecen las láminas 1, 2. Las dos incluyen conjuntos de aparatos. Síntesis especiales de inventos. En la lámina 1 (A), estadios o fases de la tecnología, hasta la séptima. Y aunque no esté dispuesta en forma de curva exponencial, se notará que el crecimiento se asemeja, no sólo vagamente, sino concretamente, en discontinuidades crecientes, aceleradas, que incluyen todos los inventos de las fases anteriores; son síntesis, coajustes, de lo anterior, reformado para que pueda funcionar dentro de un invento posterior.

Para indicar esta originalidad del progreso, y, a su vez, su diferencia respecto de procesos y curvas exponenciales, se empleará a continuación la palabra «exponencialoide». Que ya se habría de haber empleado en los casos anteriores de exponenciales, comparados exponenciales y exponencialoides con la exponencial estrictamente matemática. Los cinco estadios: adaptación-domesticación-diversificación-mecanización-automatización, a lo largo de los tramos temporales: a.C. desde unos quinientos mil años ($5 \cdot 10^5$) hasta 2000 a.C., contrastan con la acelerada condensación desde los años 1000 d.C. hasta 1965. La lámina 2, en su parte (A), indica el empequeñecimiento de nuestro planeta por el incremento de la rapidez en los viajes y comunicaciones del hombre al derredor del mundo. En la (B), en forma de curva explícita, se indican no sólo los tipos de velocidad desde la natural a pie, propia del hombre hasta el 1000 a.C. —y que se mantiene casi constante hasta nuestros días—, sino el contraste con las velocidades que el hombre ha inventado para superar la natural, finita, definida, suya: la *específica*. Caso de *transfinitación*. Nótese además en el gráfico inferior la disminución relativa del tamaño del mundo con el incremento en la rapidez de las comunicaciones: en 1960 se reduce casi a un punto negro. Mas el crecimiento de velocidad asciende rapidísimamente a partir de 1800. Rapidísimamente y discontinuamente, a saltos. De nuevo: caso y procedimiento propio de *transfinitación*. Salto dialéctico, real y no simplemente conceptual y desiderativo. En la lámina 1, parte (B): los sistemas de energías empleados siempre en favor del hombre, e inventados por hombres; los sistemas de energía eléctrica, doble procedimiento, en contraste con la calorífica. En el recuadro se notará que le sirve para calor, luz, sistemas electromecánicos... La electricidad está sustituyendo, por superación real, al genio: a la energía (?) mágica.

Empero tal superación proviene de que el hombre ha inventado los aparatos para ello. Es decir: revertimos de Aladino y lámpara mágica a lámpara eléctrica. A *Electricidad*. De Aladino, señor de lámpara mágica, a ingeniero, a *hombre*, a todos y cada uno en principio y a voluntad. Es, pues, el *hombre* el señor que dispone de un siervo que él mismo ha producido para que le sirva; y, por tanto, servirle es una secuela de haber sido hecho, creado, inventado para ello. Y le sirve perfectamente, dentro de la limitación impuesta por las leyes estadístico-probabilísticas, regentes en la base masivo-energética del universo (electrones, protones, moléculas...), punto que desborda el tema de esta obra.

Estudiemos, pues, al hombre, en cuanto manantial de invenciones, primero y básicamente, en favor de *su* natural finito, definido cuerpo, anatómica y fisiológicamente. Cuadros *c*.1, 2, 3; lámina 3.

El *c*.1 indica los límites naturales de vista y oído impuestos por la anatomía y fisiología durante miles y miles de años, tal vez un millón, respecto del hombre; y muchísimos más, si se tienen presentes las limitaciones anatómicas y fisiológicas, impuestas por el género próximo del hombre: vida sensitiva; y las impuestas por la más remota vida vegetativa, y por la remotísima, pero más fundamental, vida corpórea: la incrustada, enchufada, inscrita e intrínseca en átomos, electrones... del hombre natural. Tal vez esto último le provenga desde hace cuatro mil millones de años.

Pero estos datos —no detalles, sino fundamentos— desbordan el marco del tema presente y de la obra íntegra.

Volvamos, pues, al tema estricto: las limitaciones impuestas a vista y oído por la anatomía y fisiología filogenéticas son superadas progresivamente, como lo indica el cuadro *c*.1; y señala el aumento del conocimiento obtenido por dominio del espectro *electromagnético:* el ge-

nio, real de verdad. Se extiende hasta los rayos gamma y por la dirección opuesta hasta las radiaciones infrasónicas. Los límites fisiológicos y anatómicos filogenéticos imponen límites sutiles al conocimiento intelectivo, al campo de la voluntad: a moral, religión, estética, economía, y aun a lógica, matemáticas, y a las teorías o sistemas encerrados en los límites naturales de vista y oídos, de los que toma la mente (imaginación, memoria, entendimiento, voluntad, manos...) sus conceptos: lo que ellos le *presentan*, no todo lo que *son*; lo fenoménico de las cosas, y de sí mismo, en cuanto realidad natural; no, lo nouménico: o esencial. Astronomía actual, respecto de la astronomía clásica, hasta Galileo; teoría de la gravitación universal, desde Newton a Einstein, Bondi..., respecto de la teoría que distinguía entre Cielo y Tierra, distinción *dada*, pertinazmente durante miles y miles de años, por la vista y oído *naturales*. Etcétera.

Otra manera más determinada de expresar lo mismo se halla en *c*.3. Siempre en relación con el espectro *electromagnético*. Con el genio real-de verdad. El cuadro *c*.2 indica de manera más explícita la *expansión* de los sentidos naturales, ayudados y trans-finitados por el espectro *electromagnético*, que se va imponiendo, desdefiniendo, desfinitando, los límites —verdadera prisión, no notada por tal hasta el Renacimiento. Véase también la lámina 3, en la que el espectro *electromagnético* se representa como un larguísimo piano.

Los aparatos que el hombre ha inventado para superar sus limitaciones naturales —tenidas por esenciales y no notadas como prisiones— están conexos con los sentidos naturales en *circuito externo*, es decir: no llegan a ser órganos directa e inmediatamente vivientes. Los anteojos, los telescopios... no se convierten en ojos; o no se los asimila la potencia visiva como ésta ha asimilado el órgano visual natural, tanto que no nota que ve *con* ojos, sino simple, directamente, ve. La anatomía y fisiología

—a fortiori la atomística y molecular— del ojo pasan desapercibidas, ocultadas, mas no aniquiladas, sino conservadas, al ver y para ver. Por un proceso, aún por inventar, ¿será factible asimilar un telescopio, no en su forma macroscópica actual, mas de manera tal y tan a fondo que resulte un nuevo órgano viviente de una supervista servida por unos superojos? El constantemente creciente progreso en miniaturización (*c*.17) pudiera ser un estadio de esta fase humana a superhumana. Iguales consideraciones respecto de los demás sentidos. Y, por tanto, de la información en cantidad y calidad nuevas, extendidas, obtenibles por tales super-sentidos.

Por tanto: la reducción relativa de la tierra, casi a un puntito negro, en virtud y secuela del progresivo aumento de la velocidad de translación, quedaría o pudiera quedar compensada con el progreso en miniaturización y con la asimilación —original, nueva— de los aparatos actuales, macroscópicos, conservando de ellos mismos su proyecto o estructura, mas con dimensiones *integradas* —*integración* ya alcanzada en otros dominios (*c*.17).

Pasemos a considerar las advertencias que Born y MacHale hacen en sus respectivos textos.

El crecimiento exponencial admite, matemáticamente tratado, variedades de finura. Son posibles tanto $y = a^x$, como $y = e^x$, $y = Ae^{ax}$, $y = Ae^{ax} + bx + c$, etc., acomodando las constantes al contexto de que se trate —así, serían ejemplos de esta adaptación diferente, *e*.4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12; y en el orden humano, *c*.1, 2, 3; lámina 3; *e*.13, 14, 15, 16. El texto de Born no se refiere a contextos más amplios, casi todos pertinentes al hombre, sino al orden físico-matemático. La cita está tomada de un artículo sobre «Development and essence of the atomic Age». Pero su importancia real proviene de que todo crecimiento, humano o no, depende de la contextura de la base del universo: de la atomística. Electrones, protones, mesones... y sus correspondientes campos gra-

vitatorio, electromagnético y nuclear, están subtendiendo todo lo demás del universo —hombres sin excepción, dioses antropomorfos, hombres semidivinos (héroes clásicos) y toda encarnación o enrealización de dios real en este universo. La realidad masivo-energética de la base del universo nos mantiene y subtiende constantemente a todos. Para ser y sentirnos reales de verdad, y no insubsistentes imágenes en espejos de agua o de metal. Fantasmas.

Ahora bien: Born, uno de los fundadores de la física atómica en su interpretación estadístico-probabilística, dice en *loc. cit.*: «El hecho fundamental consiste en el descubrimiento de que la materia de que estamos hechos nosotros y todo lo que nos rodea no es sólida e indestructible, sino inestable; es un explosivo. Estamos todos sentados, en el sentido verdadero de la palabra, sobre un barril de pólvora. Este barril tiene, es verdad, fuertes murallas, y han sido necesarios unos cuantos miles de años para abrir en él un agujero. Pero hoy lo acabamos de perforar y en cada momento podríamos, con un fósforo, hacernos volar nosotros a nosotros mismos, explotados, al alto cielo.

»Esta situación peligrosa es sencillamente un hecho.»

Que sea ella parte de un proceso de estructura matemático-física exponencial nos lo declara el cuadro *e*.9. Incremento en potencia explosiva y en área mortal. El cuadro no es de Born, sino de MacHale, pero hace saltar a la vista la estructura exponencial —«exponencialoide», la hemos llamado— del proceso histórico, activado por el hombre, de dominio —para su bien o para su mal— del fundamento masivo-energético, no estático, inerte, del universo sobre el que no sólo estamos sentados, sino asentados.

Afirma en segundo lugar Born que tal proceso exponencial es *indetenible*. Otras expansiones —de gases, de sólidos— son detenibles; así las de gasolina, de líquidos.

Véase el cuadro *e*.9. A partir de la pólvora, son cada vez menos detenibles, subyugables; pero la bomba H no lo es *aún*. Y las inmediatamente anteriores lo son con grandísimas dificultades —motores de explosión nuclear, pilas atómicas a servicio de medicina... Adviértase la reacción de Born: «Cada nueva observación en física transtorna toda la anterior estructura científica, de modo que parece como si las teorías oscilaran, en altibajos. Sin embargo, en esto consiste precisamente lo que encanta y atrae al físico. Las creaciones de su mente le resultarían algo melancólico si no murieran y resucitaran a su turno» (*o.c.*, p. 36). «El mundo social ha perdido su equilibrio por la aplicación de los resultados científicos. Pero el hombre occidental, a diferencia del contemplativo oriental, prefiere una vida peligrosa, y la ciencia es una de sus aventuras. No podemos detenerlo, mas podemos intentar rellenarlo con espíritu filosófico verdadero: investigar la verdad por la verdad» (*o.c.*, p. 54).

Todos los procesos, ilustrativamente ofrecidos por los gráficos, son de estructura físico-matemática *exponencial*. Si estuvieran regidos por alguna otra clase de funciones físico-matemáticas serían detenibles, finitables; y lo fueron con reales apariencias, aunque no con realidad de verdad, los procesos anteriores al Renacimiento: los tenidos por realizados según naturaleza, esencia, y por ello *definibles*. Todos ellos reducidos a lo superficial, a lo fenoménico en todos los órdenes: físico, fisiológico, psíquico, mental, lógico, ontológico, religioso, moral, económico, estético...

La realidad de los umbrales absoluto y diferencial de los sentidos del hombre —cuadros *c*.1, 2, 3; lámina 3— indica, no en forma vaga, sino concreta, experimentable y experimentada, que las energías naturales de ellos son regulables; que están subyugadas dentro de límites finitos. Y, en efecto, la fórmula matemática de Fechner-eber —u otras equivalentes— no es de carácter exponencial, sino logarítmico.

$I_s = k \cdot I_e$. La intensidad de la sensación es solamente el logaritmo de la intensidad del estímulo, de lo físico. La sensación viviente ensilla, delimita, lo físico. Lo físico de energía superficial era la conocida, experimentable y experimentada por los sentidos naturales y por los aparatos que declaraban lo superficial: presión del aire, calor del ambiente terrestre, peso en balanzas macroscópicas. La intensidad de los estímulos físicos I_e, conocida antes del Renacimiento, era, pues, finita, definida.

La tonalidad sentimental de aventurero y de la gran aventura que es la ciencia y técnica desde el Renacimiento coincide con la sentencia del mago Zaratustra conservada por el ejemplar renacentista Marsilio Ficino:

ὦ τολμηροτάτης φύσεως ἄνθρωπε τέχνασμα.

¡Oh Hombre, eres artefacto de naturaleza osadísima!

Es artefacto que ha inventado artefactos, todos ellos de eficiencia osadísima, cada uno en su orden —telescopios ópticos, electrónicos, radiotelescopios... radar, sonar, avión, sonda cósmica, dínamos, condensadores, arco voltaico, televisor, teléfono, ondas electromagnéticas, fotografía, tomografía... plásticos, betamax... imprenta...

Tal proceso no puede ser detenido, afirma Born, no sólo porque la ley matemática *intrínseca, inscrita, eficiente* —y no meramente pensada o escrita en libros— es de carácter exponencial con base mayor que la unidad, sino, además, porque toda detención tiene que hacerse mediante aparatos especiales, regidos, actualmente, desde el Renacimiento, por ley matemático-físico-exponencial también. Y necesariamente tal acoplamiento entre crecimiento exponencial de aparatos e inventos —tendientes y disparados hacia lo infinito—, y el de los que frenen tal tendencia eficiente, forma un contexto real.

Infinito-y-freno, infinito-frenado, infinito-finitado, caracterizan *trans-finitud*.

Explosión, vgr., dentro de una armadura, de gasolina, tendiente eficientemente a infinidad en tal orden, es explosión regulada, graduada, a servicio del hombre, quien ha inventado para sí eso extranatural, casi artificioso, de chófer, piloto.

«Un crecimiento exponencial —realizado en lo real— puede, pues, ser detenido, pero con un crecimiento exponencial de aparatos de freno.» Frenos de «potencia» adecuados a clases de infinidad explosiva. Afirmación no contra Born, sino según su espíritu de físico teórico y experimental.

Ahora resulta posible caracterizar «Renacimiento».

«Renacimiento» se caracteriza por: *a*) ampliación de los sentidos naturales, por des-definirlos (cuadros *c*.1, 2, 3); *b*) por el creciente número de hombres inventores: por ampliación de la mente natural, por des-definir sus naturales conceptos, teorías naturales sobre ellos (cuadros *e*.13, 14, 15, 16); *c*) por la ampliación del número y eficacia de aparatos, a servicio del hombre: de sus sentidos naturales y de su mente natural (cuadros *e*.4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12). Triple, conexa, *transfinitud*.

Ahora se puede dar su valor significativo, en las láminas 1 y 2, a la casi recta que, respecto al estadio de adaptación, al de domesticación y al de diversificación, rige, al primero desde un millón de años a.C. hasta el 1965, al segundo desde unos diez mil años hasta 1965, al tercero desde unos cinco mil hasta 1965 (lámina 1). En cuanto a velocidad (lámina 2), la casi recta desde unos siete mil a.C. hasta 1400 d.C. El valor significativo consiste en que un proceso (de crecimiento en adaptación, domesticación...) o proceso de movimiento (velocidad...) que se verifique en recta (en casi recta), tales procesos o movimientos son uniformes, sin aceleración; por tanto, sin fuerza. En término usual, son procesos inerciales. Estáticos, no dinámicos. Estáticos, aunque decurran con velocidad mayor que cero. No reposen o se estanquen.

Ante tales casos se puede, por tanto, afirmar: hacia la edad de la energía (1870-1952, lámina 1) irrumpe en el universo físico-humano *una fuerza*, y a fortiori invádelo una *fuerza superior* en la era atómica (1953, lámina 1). En cuanto a aceleración en traslado espacio-temporal (lámina 2), la aceleración se hace notar, y aprovechar, desde 1850; por tanto, irrumpe *una fuerza*. Únicamente desde Newton la física se transforma de estática en dinámica. Mejor dicho, no se transforma sino se hacen notar los componentes de dinámica profunda que estaban latentes —aparencialmente, fenoménicamente— en los movimientos, al parecer, más uniformes: los de los habitantes distinguidos del Cielo.

Son, pues, puntos «críticos», adoptando la terminología de MacHale, los años 1400, 1850. Reducibles las dos fechas a una sola, y máximamente significativa, por máximamente eficiente y espectacularmente patente: la de 1850. Revolución industrial.

Aceptemos, pues, el aserto mínimo de MacHale, modulándolo según el intento del tema *finalidad* de esta obra: es evidente —con evidencia mental, sentimental, experimental— que estamos inmersos en, empapados de, impregnados por un campo de *fuerza* universal, lo que constituye «la coyuntura más crítica en la historia íntegra de los asuntos humanos».

¿Cuál es, pues, esa *Fuerza* de la que son manifestaciones parciales, aunque componentes de ella, la fuerza gravitatoria, universal; la electromagnética, universal; la nucleónica, universal más íntima que ninguna, pues su campo está en el núcleo mismo de todos los elementos del universo, de todos y de cada uno?

FIN

Tal tema desborda en todas sus dimensiones los límites impuestos a esta obra, por su título mismo. Suponiendo, con benevolencia extremada, que su Autor conozca la respuesta, si no la adecuada, al menos la verosímil.

No una respuesta; ni siquiera una pregunta tan definida que exija una no menos definida respuesta, la ofrece la alusión, indicación, sugerencia de las líneas siguientes:

1) La Vida, el viviente, es —con frase de Bergson, verdadero explosivo de luz mental, de calor sentimental— «surtidor de novedades», manantial de novedades en borbotón, estreno de originalidades, improvisación de espontaneidades, todo ello en movimiento acelerado, en cuanto al número, potencia y variedad, desde el Renacimiento.

De *reproducción* monótona, regida por los mecanismos de la especie —fisiológica, anatómica, racional— del hombre, desde hace tal vez un millón de años, asciende a *inventiva*: a invasión indetenible de inventos en todos los órdenes. De vida natural, a vida super-natural, a cos-

ta de la natural. De naturaleza, a técnica, a costa de la naturaleza.

2) Tal fase está tendiendo al Infinito, en este sentido: *comienza* por dis-tender, des-definir, des-finitar los límites, las diferencias específicas de lo natural, hombre o no; *progresa* por reventarlos, por hacerlos explotar desenfrenadamente, y *termina* por hacerlos explotar frenadamente, dominadamente.

Reproducción, fase natural, inercial, en que la ontogenia: la evolución individual —por millones de millones— está regida por la filogenia. Fase en que tiene sentido real, comprobable y comprobado por cada individuo, distinguir en la unidad de cada uno materia-forma, cuerpo-alma, constituyendo la unidad que se llama y es sustancia. Fase en la cual no hay ni puede haber *transustanciación*: paso de sustancia a sustancia, de especie a especie. A su vez, todos los procesos de tal fase son *finitos*: terminan en la diferencia específica y ésta los *finita* y los *de-fine*. No hay, ni puede haber, *trans-finitud*. «Infinito» tiene aún el significado de vago, indeterminado, general. Así hasta nuestros días, por virtud del estado natural de anatomía y fisiología, de alma y cuerpo, potencias y sentidos naturales. Y confirmado todo por el número de unos cinco mil millones de casos en que se verifica. Por ahora, y ¿hasta cuándo? Estadística determinante.

Oigamos al físico Gamow: «El colapso final del Sol tendrá lugar hacia el año 10.000.000.000 d.C.; la explosión de radiación fundirá probablemente no sólo nuestra Tierra, sino también otros planetas más lejanos. Y unos pocos años más tarde, después de que «el humo de la explosión» se haya aclarado, encontraremos al agonizante Sol rodeado por su familia de planetas que se están enfriando rápidamente. Pero, naturalmente, no habrá ningún observador para velar este triste cuadro, puesto que aun cuando la vida hubiera continuado en algunos de los planetas hasta el momento de la explosión final, hubiera

sido destruida seguramente por el mismo Sol que la dio a luz y que la sostuvo durante muchos billones de años.

»Ninguna vida será ya posible en la Tierra, y todos sus habitantes o perecerán de calor o se verán obligados a emigrar a algunos planetas más lejanos, naturalmente a condición de que haya seres muy inteligentes y tengan resuelto el problema de la comunicación interplanetaria» (*Biografía de la Tierra*, capítulo X).

Inventiva. Creatividad del hombre, *transustanciación y transfinitud*. Por sus *inventos* en todos los órdenes ha transtornado su materia (natural), su forma (natural), sus potencias (naturales), sus finalidades (naturales). Un invento —y se han estudiado ejemplos en esta obra— se integra de *material* (transmaterialización de la materia natural), de *molde* (trans-formación de la forma natural), de *metas* (trans-finalización de los fines naturales), de *motor* (trans-potenciación de la potencia —de las eficiencias naturales).

Y por tal plan, exitoso en tantos órdenes —de que se ha hecho estudio detallado en lo anterior de esta obra— las finitudes naturales han sido superadas por una transfinitud que las des-finita.

Explosión frenada, dominada, a servicio del Hombre, él mismo transustanciado y transfinitado.

Releyendo la cita de Gamow: «la emigración a otros planetas» ha entrado ya en fase de aventura, con una cierta probabilidad de éxito final. Sondas cósmicas, aposentamiento de hombre y aparatos en la Luna... «De alfombra mágica a avión, a sonda cósmica.» *Retablo primero.*

«Emigración» mental: de física natural —aristotélica, medieval— a física cósmica que ha des-finitado y des-definido las distinciones, dadas con evidencia *natural*: la de Cielo y Tierra, la de cuatro o cinco elementos; la de fuerzas naturales de ellos. Hecho de Electricidad. *Retablo tercero*. «Emigración» mental: de geometría natural, la eu-

clídea y arquimédica, a geometría diferencial de que ellas son el caso más sencillo y científicamente menos importante. En tales realidades supracelestes —ὑπερουράνιος τόπος, con frase de Platón— está ya viviendo el hombre, y no ha tenido que esperar, con temor, a que el Sol y la astronomía natural le hayan advertido de la fase peligrosa. Se ha adelantado a ella mentalmente y aun instrumentalmente.

El universo, tal cual es dado a los sentidos, a la vida natural, ¿tiene final, finalidad y fin? ¿Una escatología?

Para completar lo dicho en esta obra y dejar cuestiones que la desbordan, mas planteadas incitadora, sugerentemente, tomemos de Aristóteles un texto que guíe la exposición. En el comienzo de la *Ética a Nicómaco* (libro I, cap. II, 2-3) dice: «Los arqueros tienen una meta; ¿no tendríamos la buena suerte (τυγχάνομεν) de acertar más y mejor en lo que nos proponemos, si comenzamos por fijarnos una meta?».

Distingamos ya explícitamente —aunque lo hemos hecho implícita y eficazmente en todo lo anterior— entre final, finalidad y fin.

Dispara el arquero una flecha al blanco. Por fallas de construcción del arco o de la saeta, cae ésta antes de llegar al blanco. Llegó a un *final*. Mas no a una *finalidad*. El arquero se proponía que diera en el blanco: que podía ser un ave, un hombre, una marca en un árbol... La finalidad iba más allá que el final. La finalidad es, con frase clásica, «*finis operantis*»: el fin que se propone el agente. Por pertenecer final y finalidad a diversos órdenes, y diverger uno de otro, es casualidad, buena ventura (*eu-tychía*) el que coincidan. Además la saeta puede ir tan desmesuradamente impelida que no se detenga en el blanco, sino lo traspase. Dio en él, mas lo transcendió. Y no era esta su intención, la finalidad del arquero. Lo técnico es dar en el blanco; no el destruirlo. Es, pues, un caso de *buena-ventura* —lo reconoció ya Aristóteles— el que coincidan final-finalidad-fin.

El fin de los procesos y procedimientos (inventados) exponenciales —ya estudiados, en casos instructivos y sugerentes— es transustanciar y transfinitar lo natural (finito, sustancial) aceleradamente según una ley o función matemática que, realizada físicamente en aparatos inventados, no los reviente desenfrenadamente, sino los haga actuar frenadamente. Haya o no haya hombres, aquí en la Tierra o en otra parte del universo. *Ver* lo que dan tales procesos. En actitud desinteresada. Cual, sin apostar nada, ver cómo se desarrolla una partida de juego. Aumentar exponencialmente el poder explosivo de la realidad, de ciertas realidades (materiales, políticas, religiosas, sociales, estéticas...) es de suyo independiente de área *mortal* (*e*.9). Pero la finalidad puede ser *matar* —hombres, animales...

Aumentar exponencialmente la velocidad (aceleración) de un móvil es una empresa técnica, neutralmente emprendible (*e*.6); y, de suyo, no tiene un *término*. Pero sí interviene una finalidad: que hombres puedan viajar en un aparato —avión, avioneta, cohete, Voyager...—; la finalidad introduce finales y recorta fines.

La finalidad entra dentro del ámbito valoral: buenomalo, mejor-peor, óptimo-pésimo —en moral, religión, estética, social, económico...

Estudiemos brevemente unos casos: *e*.10, 11, 12. Que se produzcan desperdicios, chatarra, basura... —clases de desaprovechables (según la finalidad)— no es natural. Son desaprovechables *inventados*; son el reverso valoral del anverso que es auto, radar, teléfono, antibiótico, avión, plancha eléctrica, dínamo, bombilla... En contraste con los inaprovechables naturales —fruta pasada, carne podrida, excrementos, cenizas, aguas estancadas...— y con los inaprovechados naturales: rayos, cascadas, vientos... petróleo, bauxita... aprovechados inventivamente por inventos especiales que no han procedido de la naturaleza, a pesar de estar evolucionando desde tal vez cuatro mil millones de años. Las leyes naturales no proce-

den según funciones exponenciales; proceden o evolucionan según ley inercial: repetición de lo mismo (esencia) de la misma manera o con mutaciones lentísimas que, introducidas, se propagarán por herencia, es decir: repitiendo lo mismo de la misma manera.

Pues bien: los gráficos *e*.10, 11, 12 son casos de desaprovechables *inventados*: secuelas y reverso de los aprovechables inventados. Y su producción se rige también según ley matemática exponencial («exponencialoide», según la fuerza dada a esta palabra). Por eso el gráfico dice, explícitamente, *producción* (de desperdicios), total, por persona, gastos de regulación.

Los productos inventados se sobreponen —son supernaturales— a los productos naturales. Son aquellos una superestructura de éstos, y a costa de éstos. Los desaprovechables inventados se sobreponen, recargan, los desaprovechables naturales.

Hay muertes, enfermedades... naturales; mas se han inventado —son eficiencias, efectos— nuevos casos y tipos de muerte, de enfermedades, peligros, supernaturales. Hospitales, cárceles, manicomios... actuales incluyen las dos clases de desaprovechables —social, económicamente... humanamente. Digamos, con respeto verbal: hay hombres en tales establecimientos que son *des-perfectos*; a la vez y en el mismo establecimiento hay hombres que son, están, sencillamente *inhabilitados*.

«Des-perfectos», «inhabilitados» son, en cuanto hombres, igualmente *perfectos*. *La dignidad del hombre* se mantiene incólume, a pesar de que su *valor* económico, su *servicio* social, sus *actividades* políticas, religiosas, estéticas... hayan disminuido o, finalmente, se hayan anulado. Lo cual exige tratamiento y trato distintos.

Quede este punto en alusión —en incitación pensamental y sugerencia sentimental.

Tomemos como ejemplo instructivo para lo siguiente el tema del primer retablo: «de alfombra mágica a

avión». Y refirámonos al avión corriente, tomando como punto de partida el año +1900. Sean los tres gráficos: A, B y C. Parecidas consideraciones a las que en ellos se hacen pueden hacerse respecto de los retablos: «de fórmula mágica a fórmula científico-técnica»; «de lámpara mágica a lámpara eléctrica».

Respecto de los tres retablos —de uno de ellos, ejemplarmente— hay que advertir: están sometidos a la escala valoral, cuantitativa-cualitativa, representada en el gráfico D.

Compruébeselo en el caso ejemplar del avión, en los tres gráficos A, B, C.

Pero el gráfico D hace destacar:

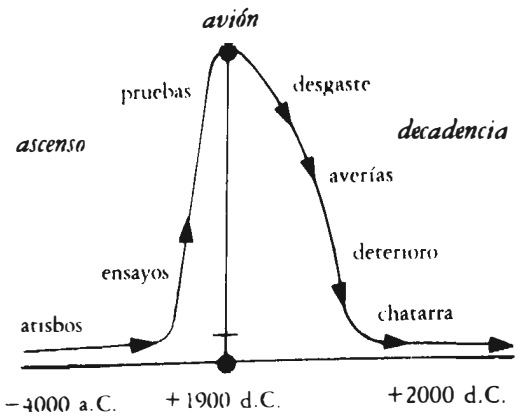
1) Que la coincidencia entre máximo (componente cuantitativo) -y- óptimo (componente cualitativo) no es necesaria; el avión técnicamente máximo no es sin más humanamente óptimo —óptimo, social, económica, estéticamente. Técnicamente máximo en velocidad, en altura (atmósfera, estratosfera...); humanamente bueno y óptimo en atmósfera, ya no en estratosfera...; bueno técnicamente para 30 pasajeros; malo para 300...

El carácter de «óptimo» lo determina en sus grados —bueno, mejor, mucho mejor— la *finalidad* que el hombre, el nuevo hombre, se proponga. El *fin* de avión lo determinan la ciencia y la técnica. Y el *final* de avión —la cantidad de sus fracasos— lo determinan las leyes físico-matemáticas del universo —del inmediato: la atmósfera o estratosfera.

2) Todo esto está sometido a *escatología* cuyos componentes son «catástrofe-y-apocalipsis». Hagamos una breve historia para sacar de ella lo que es clásica exigencia y fruto de la historia: *una lección*. La grande y última Lección. *Magistra vitae.*

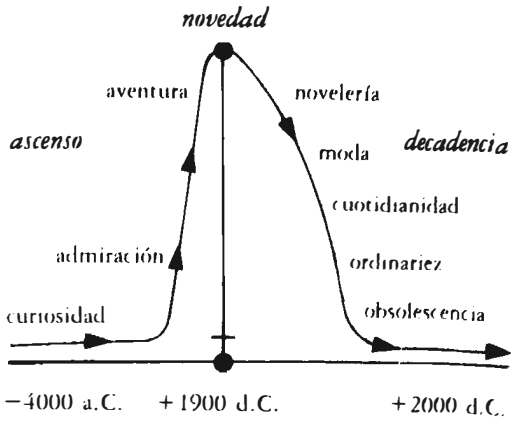
Para Heráclito, el proceso cósmico, el del *Único Mundo:* el de *este* Mundo —común a todos: hombres y dioses— está sometido al ritmo de encendimiento y apa-

Gráfico A



invento que vuela

Gráfico B



invento en que vuela el hombre

Gráfico C

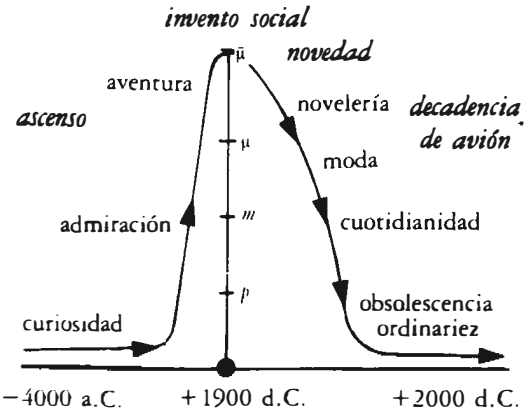
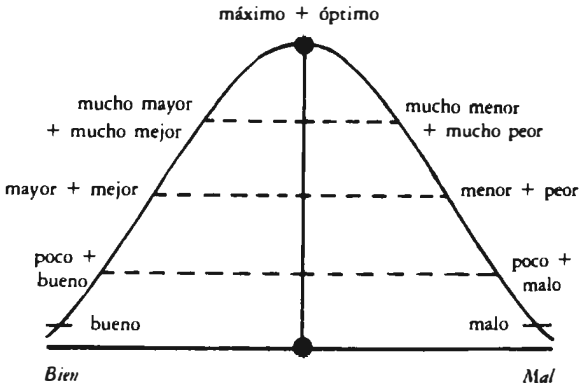


Gráfico D



Clave: *p* = pocos; *m* = muchos;
μ = muchísimos; μ̄ = mayoría

Gráfico E

gamiento, los dos métricamente. En la fase de encendimiento enciéndense —no se incendian—, vienen a luz dioses, hombres, elementos y compuestos de este mundo, tal cual parece ser; en la fase de apagamiento van incendiándose, y por ello desapareciendo todos: dioses, hombres...

Que esa medida (*metron*) sea o no tres veces diez mil años (3 · 10.000) o el Gran Año en que todo revierte a su primera situación, no corresponde a esta obra intentar decidirlo. Quedemos en que tal tipo de reversión (*r*), conversión (*c*), reversión (*r*), es periódico, circular o circularoide, o en rigor, epicicloide que discurre sobre una recta infinita que es el tipo de duración de un universo eterno, según la clásica concepción de los griegos clásicos (gráfico E).

Oigamos un texto de Aristóteles: «En todo el tiempo pasado, según la memoria tradicional, transmitida de unos a otros, nada parece haber cambiado el Cielo, el Supremo, en cuanto Todo, y nada en cuanto a los habitantes en una parte de él.

»Pareciera que aun el nombre mismo hubiera llegado hasta nosotros por tradición desde los antiguos hasta el tiempo presente; suponían, pues, que todo pasa de la misma manera que la dicha por nosotros.

»Así que ha de pensarse que no una sola vez, ni dos, sino indefinidas veces han llegado hasta nosotros esas mismas opiniones» (*De Coelo*, Libro I, cap. III).

Repetición de lo mismo; así que circular o circularoide a lo largo del tiempo, no de un tiempo finito, sino el infinito de la eternidad: de lo increado. Admite, pues, Aristóteles la misma interpretación que la de Heráclito.

Por tanto: la escatología griega no admite ni catástrofe final, definitiva, ni apocalipsis o desencubrimiento de algo completamente nuevo. *Catástrofe*: palabra griega que designa inversión total, lo de arriba abajo y lo de abajo arriba, de este universo, el común a todos, in-

creado y eterno en su sustancia. Encendimiento y apagamiento verifícanse *según medida*, no *según catástrofe*, desmesura. Y *Apocalipsis* —otra palabra griega para designar la desvelación, desencubrimiento de algo oculto— tampoco significa desencubrimiento y descubrimiento definitivos, únicos. De Mundo nuevo ocultado por mundo viejo. Y en todo caso catástrofe y apocalipsis no son acontecimientos dependientes de una deidad o potencia extramundanal, según el juicio y decisión de ella. Sino acontecimientos dependientes de la constitución misma, interna, de este mundo, el común a todos: dioses y hombres.

A este preludio siga la explicación:

1) Según la opinión de la astronomía o cosmología actual, la catástrofe de la Tierra, por de pronto y por lo que nos interesa a los hombres terrestres, tendría lugar a unos diez mil millones de años, respecto de nosotros, los del siglo veinte, y tendría por causa la evolución del Sol, que se verifica según leyes matemáticas intrínsecas, inscritas, en el universo.

2) No hay ni puede haber catástrofe matemático-física. Ni apocalipsis, o desencubrimiento, de un mundo nuevo en que no rijan las mismas leyes físico-matemáticas que en el actual.

3) Los acontecimientos que ocurran en este universo —común a todos: hombres, hombres divinos o divinoides... y tipos de realidades, vivientes o no, partes de él— no provienen de potencia alguna extramundanal, que, por el mero hecho de intervenir, quedaría sometida a las mismas leyes.

4) Empero tales inversiones del universo están sometidas a la periodicidad implicada en las mismas leyes. Las funciones periódicas —sean o no las simples de seno, coseno...— son soluciones de las ecuaciones diferenciales parciales que rigen en el universo. (Véanse, en los tres retablos, las fases B y C.)

5) En la concepción actual del universo, el componente de «necesario» —de leyes deterministas, ecuaciones diferenciales parciales, sus soluciones, invariancias...— está sometido al componente de probabilidad —de Azar regulado intrínsecamente por matemática propia: cálculo de probabilidades. *Por tanto:* caben catástrofes y apocalipsis, rachas de ellas, o decursos normales, cual los resultados de un simple juego de dados. Catástrofes que pueden preceder a apocalipsis de algo *nuevo*, respecto y *resaltante* frente a lo normal establecido y substentado por el componente de necesidad. La probabilidad garantiza y hace realmente posibles novedad, originalidad, espontaneidad. No garantizadas, ni garantizables, por imposibles según el componente matemático de cálculo infinitesimal —en caso de ser el único componente de este universo. Éste no permite sino repetición, estrictamente tomada, según funciones periódicas.

6) Puesto que la vida humana —por tipo especial de Vida— es manantial de novedades, estreno de originalidades, improvisación de espontaneidades, puede ella dar origen y probabilidad especial a catástrofes y apocalipsis diferentes de los que son realmente posibles, o sea probables, según las estadísticas probabilísticas que están ya rigiendo intrínseca, inscritamente, en el universo —las estadísticas probabilísticas de Maxwell-Gibbs-Boltzmann, Fermi-Dirac, Bose-Einstein. Tales catástrofes y apocalipsis producidos por la intervención de la vida humana con *inventos* en todos los órdenes: físico, biótico, psicofísico, técnico, matemático, religioso, moral, político, social, estético... pueden resultar buenos o malos, mejores o peores, y aun máximos y óptimos. O simple y meramente insignificantes, cuando provienen de hombres enredadores, revoltosos, rebeldes; y no de *revolucionarios*.

Quede al juicio, al leal saber y entender, del Lector clasificar al Autor de ésta —y otras obras suyas— como

revoltoso, enredador, rebelde. Tome el Lector en serio, en grande, el calificativo de *Revolucionario*. Los ha habido muy pocos a lo largo de la historia de la Humanidad: *revolucionarios* en literatura, artes, filosofía, teología, religión, economía, estética, matemáticas, técnica... Enredadores, revoltosos, rebeldes en todos esos órdenes los ha habido por miles y miles, y por miles los hay en nuestra época.

Cómo se sienta el Autor de esta obra lo podrá atisbar el Lector por lo que leerá en el *Colofón*.

COLOFÓN

1

ANIMAL DE SELVA

... Y me oí mi grito de pánico
Retrocediendo ante un ataque,
Súbita protesta bestial
Que me despertó.
Ya conozco
Mi voz más remota de selva,
La selva que arrastra por dentro,
Sonando en su noche más íntima,
Este rudo animal aún
Prehistórico.
Le he oído
De veras gritar. Me da lástima.

JORGE GUILLÉN

2

NOCHE SERENA

A Diego Olarte

Cuando contemplo el cielo
De innumerables luces adornado
Y miro hacia el suelo
De noche rodeado,
En sueño y en olvido sepultado,

El amor y la pena
Despiertan en mi pecho un ansia ardiente;
Despiden larga vena
Los ojos hechos fuente,
Olarte, y digo al fin con voz doliente:

Morada de grandeza,
Templo de claridad y hermosura,
El alma que a tu alteza
Nació ¿qué desventura
La tiene en esta cárcel, baja, oscura? [...]

FRAY LUIS DE LEÓN

A Felipe Ruiz

¿Cuando será que pueda,
Libre de esta prisión, volar al cielo,
Felipe, y en la rueda
Que huye más del suelo,
Contemplar la verdad pura, sin duelo?

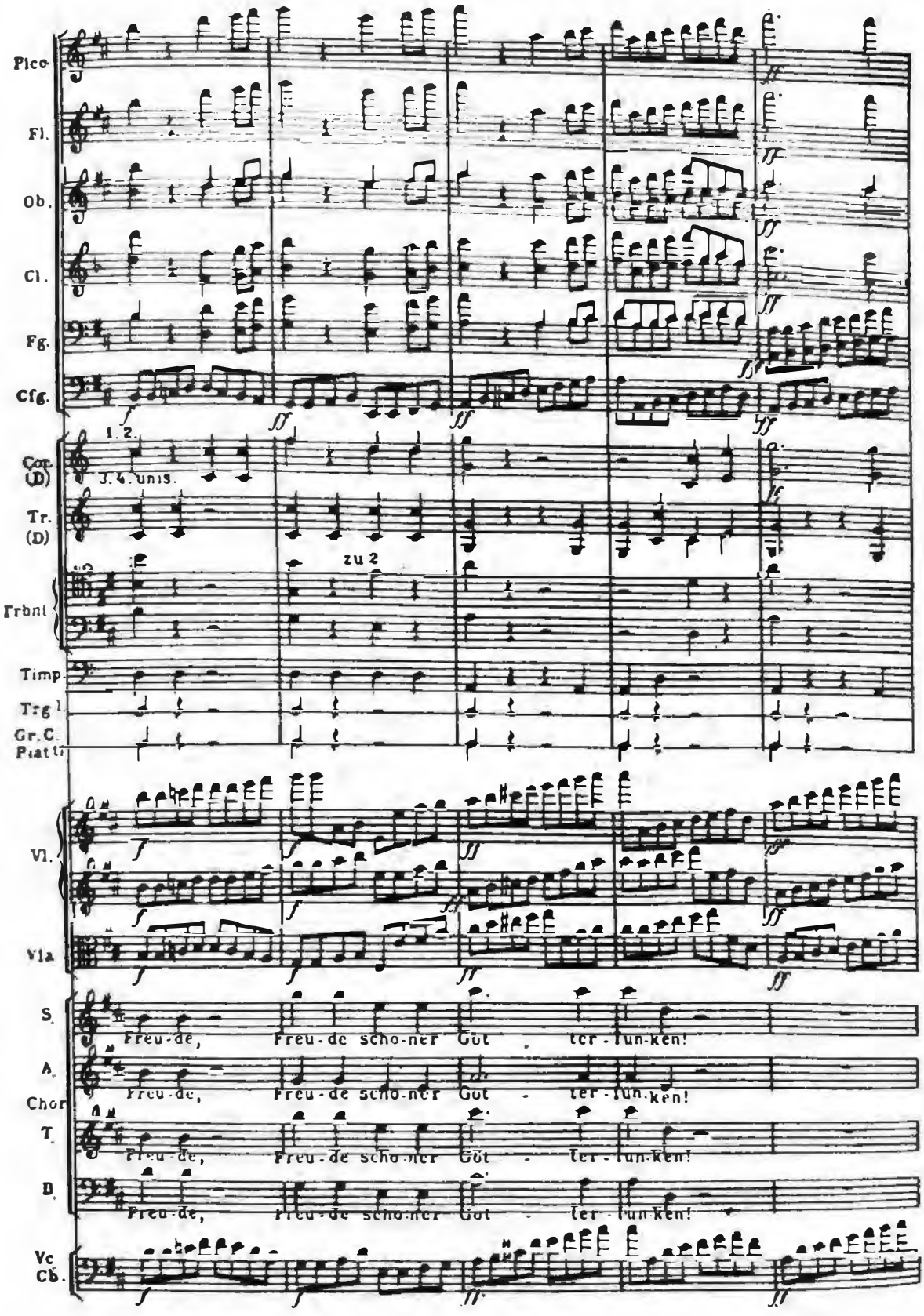
[...]

Quién rige las estrellas
Veré, y quién las enciende con hermosas
Y eficaces centellas;
Por qué están las dos Osas
De bañarse en el mar siempre medrosas.

Veré este fuego eterno,
Fuente de vida y luz, dó se mantiene;
Y por qué en el invierno
Tan presuroso viene;
Quién en las noches largas le detiene;

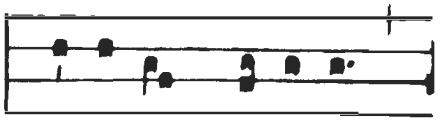
Veré sin movimiento
En la más alta esfera las moradas
Del gozo y del contento,
De oro y luz labradas,
De espíritus dichosos habitadas.

FRAY LUIS DE LEÓN

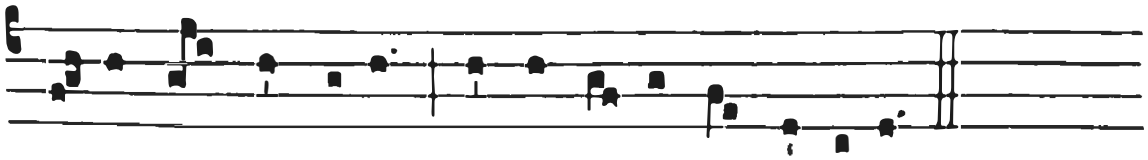


«¡Freude, schöner Götterfunken!»
«¡Alegría, de bellos dioses chispa!»
(frase al final de la *Novena sinfonía* de Beethoven)

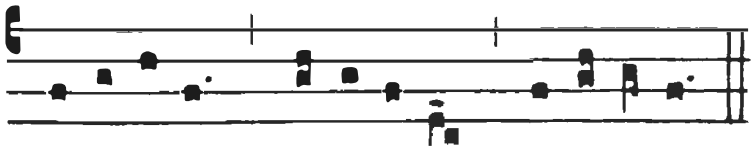
Recedant vetera
Nova sint omnia
Corda, voces et opera.



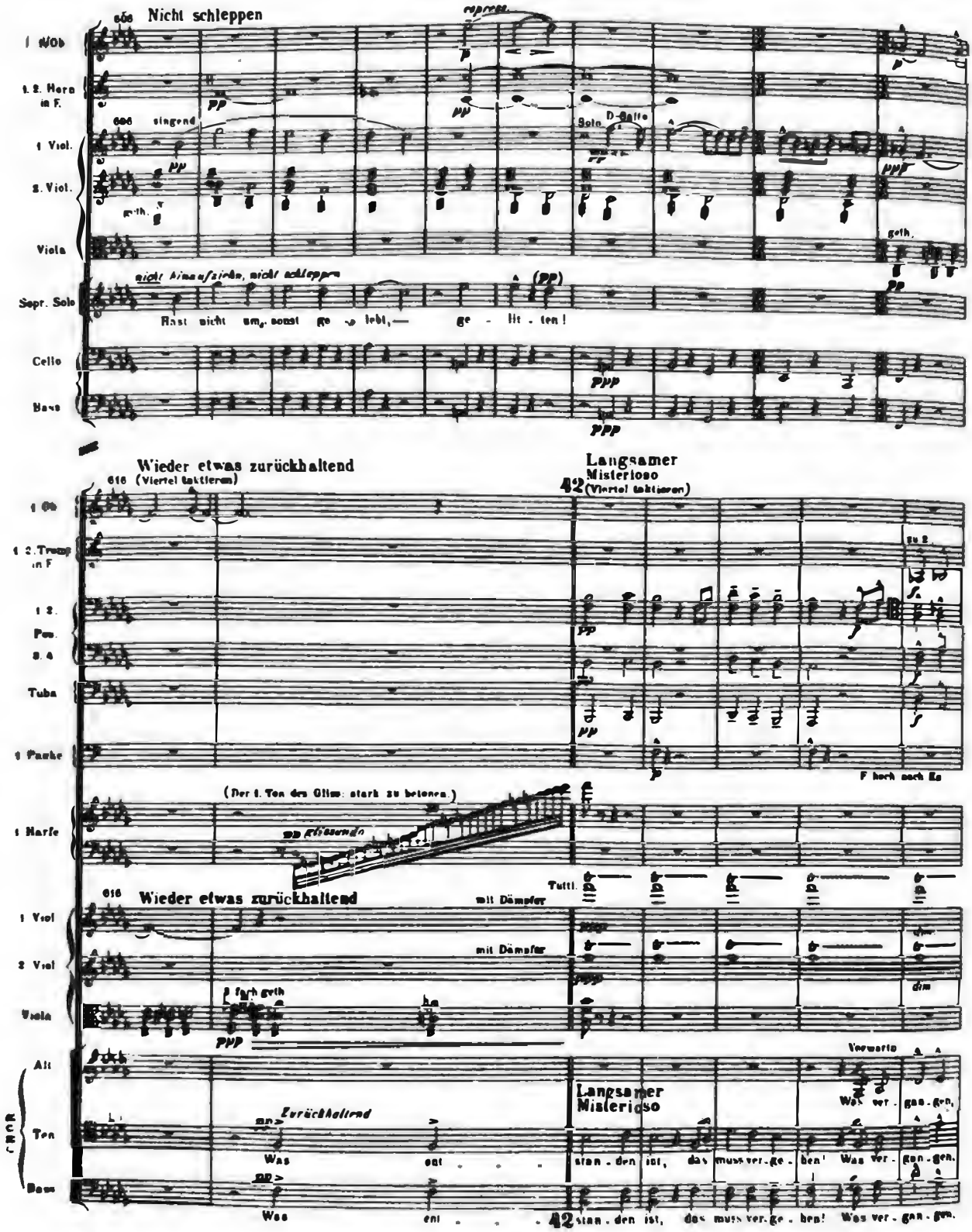
re-cé-dant vé-te-ra,



no-va sint ómni- a, corda, vo-ces et ó-pe-ra.



A L-le-lú- ia, * alle-lú- ia, alle- lú- ia.



«¡Du warst nicht umsonst geboren, hast nich umsonst gelebt, gelitten!»
«¡No has nacido en vano, no has vivido en vano, ni sufrido en vano!»

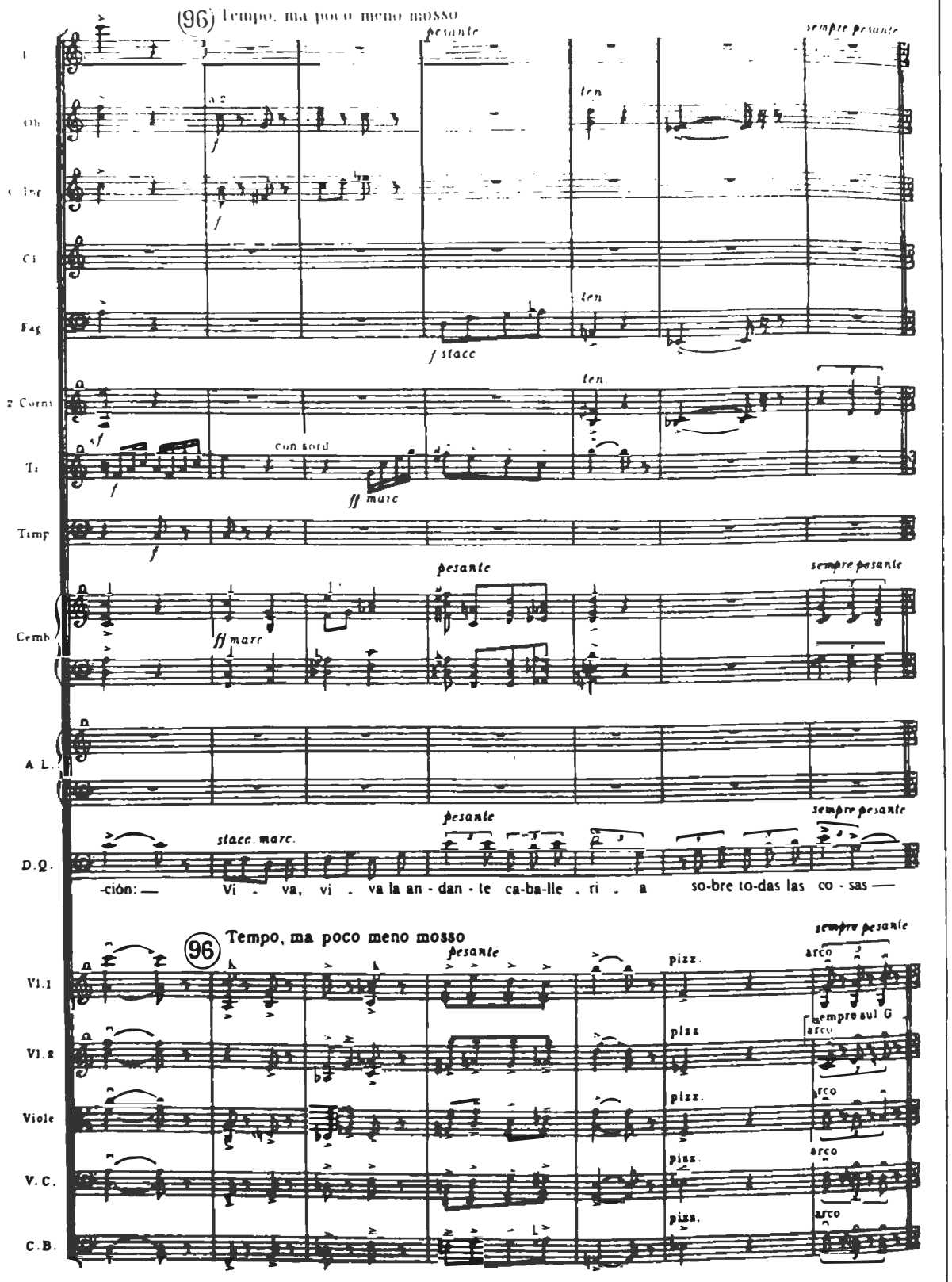
(frase al final de la *Segunda sinfonía, «Resurrección»*, de Mahler)

ESTA OBRA

se
inauguró
con el texto del *Retablo de Maese Pedro*

Se cierra
con las palabras finales del retablo
puestas en música
por Manuel de Falla

Manuel de Falla: *El retablo de Maese Pedro* (fragmento)



RECONOCIMIENTO de deudas

(a los autores de las obras citadas aquí)

MIGUEL DE CERVANTES, *El ingenioso hidalgo Don Quijote de la Mancha.*

*

CARL SAGAN, *Cosmos* (1980), *Murmullos de la Tierra* (1981).
HERMANN BONDI, *The Univers at large* (1961).
A. EINSTEIN, «Die Grundlage der allgemeinen Relativitaetstheorie» (*Annalen der Physik*, 49, 1916).
K. SCHWARZSCHILD, *Sitzungsberichte d. Preuss. Akad. d. Wiss.* (1916).
J.C. MAXWELL, *Proc. Cambr. Phil. Soc.* (XXXXII, 1936).
H.R. HERTZ, *Untersuchungen über die Ausbreitung der elektrischen Kraft* (1892).

*

How Things work (4 volúmenes, ilustraciones de Roger Jean Ségalat, 1938).
NIGEL NENBEST, *The mysterious Universe* (1981).
JOHN MACHALE, *World Facts and Trends* (1972).
MAX BORN, *Physics in my Generation* (1956).
The Arabian Nights (ilustraciones de Earle Goodenow).
JORGE GUILLÉN, *Homenaje* (1967).
PLATÓN, diálogo *Ión*.
ARISTÓTELES, *De Coelo*.
FRAY LUIS DE LEÓN, *Poesías*.

L.v. BEETHOVEN, *Novena sinfonía*.
G. MAHLER, *Segunda sinfonía. «Resurrección»*.
Graduale Romanum.
DONALD H. MENZEL, *Fundamental Formulas of Physics* (1955).
A.P. FRENCH, *Einstein. A Centenary Volume* (1979).
ISSAC NEWTON, *Philosophiae naturalis principia mathematica* (1686).

ÍNDICE

Advertencias 11
Personajes 15

RETABLO DE MAESE PEDRO

Preludio al *Retablo de Maese Pedro* 21
Retablo de Maese Pedro (texto del *Quijote*) 35

RETABLOS DE MARAVILLAS

Retablo primero: *De alfombra mágica a avión* 47
Retablo segundo: *De «Sésamo, ábrete» a puertas automáticas* 91
Retablo tercero: *De lámpara de Aladino a lámpara eléctrica* . 129

FINAL - FIN Y FINALIDAD

Final 165
Intermedio documental 177
Finalidad 189
Fin 201

Colofón 213
Reconocimiento de deudas 221

Últimos títulos aparecidos

36 Juan José LAHUERTA
1927. La abstracción necesaria en el arte y arquitectura europeos de entreguerras

37 X. PALACIOS y F. JARAUTA (eds.)
Razón ética y política. El conflicto de las sociedades modernas

38 Jacques DERRIDA
La Escritura y la Diferencia
Traducción de Patricio Peñalver

39 Manuel CRUZ
Por un naturalismo dialéctico

40 Reyes MATE y Friedrich NIEWÖHNER (coords.)
La Ilustración en España y Alemania

42 José Luis ABELLÁN y Antonio MONCLÚS (coords.)
El pensamiento español contemporáneo y la idea de América. I: El pensamiento en España desde 1939

43 José Luis ABELLÁN y Antonio MONCLÚS (coords.)
El pensamiento español contemporáneo y la idea de América. II: El pensamiento en el exilio

44 Cristina de PERETTI
Jacques Derrida: Texto y deconstrucción
Prólogo de Jacques Derrida

45 Juan David GARCÍA BACCA
De magia a técnica.
Ensayo de teatro filosófico-literario-técnico

46 Martin HEIDEGGER
Hölderlin y la esencia de la poesía
Edición, traducción y comentarios de J.D. García Bacca

47 Jesús M.ª OSÉS GORRAIZ
La sociología en Ortega y Gasset

Próxima aparición

Juan David GARCÍA BACCA
Filosofía de la música

Carlos GURMÉNDEZ
El secreto de la alienación y la desalienación humana

Rosa María RODRÍGUEZ MAGDA
La sonrisa de Saturno.
Hacia una teoría transmoderna

Esteban PINILLA de las HERAS
En menos de la libertad. «Laye» y su grupo.
Las dimensiones políticas. Barcelona, 1947-1956

José RUBIO CARRACEDO
Paradigmas de la política.
Del estado justo al estado legítimo
(Platón, Marx, Rawls, Nozick)

ISBN 84-7658-160-2

HISTORIA

Desde «Las Mil y Una Noches», s. XI, hasta «Los Mil y un Años», s. XXI

Desde
MAGIA a TÉCNICA

Desde ALFOMBRA MÁGICA a AVIÓN
Desde FÓRMULAS MÁGICAS a FÓRMULAS MATEMÁTICAS
Desde LÁMPARA DE ALADINO a LÁMPARA ELÉCTRICA

Para que

Desde París a Atenas, desde Londres a Hong-Kong,
desde Roma a Jerusalén, desde Madrid a México

NADIE

viaje, ni esté pensando, ni alumbrándose
corporalmente según técnica
pero
mentalmente según magia

ASÍ SE CELEBRARÁ DECOROSAMENTE
EL AÑO «DOS MIL»

JUAN DAVID GARCÍA BACCA